

**ANALISIS KONSEPSI SISWA KELAS X PADA MATERI GETARAN
HARMONIS DENGAN CRI (*CERTAINTY OF RESPONSE INDEX*)
TERMODIFIKASI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:

Fitri Kamelia

NIM. 1403066037

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fitri Kamelia
NIM : 1403066037
Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

ANALISIS KONSEPSI SISWA KELAS X PADA MATERI GETARAN HARMONIS DENGAN CRI (*CERTAINTY OF RESPONSE INDEX*) TERMODIFIKASI

Secara keseluruhan adaiah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 26 Juli 2019

Pembuat Pernyataan,



Fitri Kamelia

NIM. 1403066037



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Getaran
Harmonis dengan CRI (*Certainty of Response Index*)
Termodifikasi

Penulis : **Fitri Kamelia**

NIM : 1403066037

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Semarang, 31 Juli 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc
NIP. 19770320 200912 1 002

Sekretaris

Agus Sudarmanto, M.Si
NIP. 19770823 200912 1 001

Penguji I

Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc
NIP. 19821009201101 1 019

Penguji II

Joko Budi Poernomo, M. Pd
NIP. 19760214 200801 1 001

Pembimbing I

Joko Budi Poernomo, M. Pd
NIP. 19760214 200801 1 001

Pembimbing II

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc
NIP. 19770320 200912 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 26 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

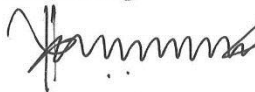
Judul : **Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Getaran Harmonis dengan CRI (*Certainty of Response Index*) Termodifikasi**
Nama : **Fitri Kamelia**
NIM : 1403066037
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 26 Juli 2019

Pembimbing



Joko Budi Poernomo, M.Pd
NIP. 19760214 200801 1 001

NOTA DINAS

Semarang, 26 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

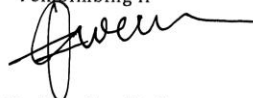
Judul : **Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Getaran Harmonis dengan CRI (*Certainty of Response Index*) Termodifikasi**
Nama : **Fitri Kamelia**
NIM : 1403066037
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 26 Juli 2019

Pembimbing II



Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc
NIP. 19770320 200912 1 002

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk konsepsi siswa kelas X yang muncul saat siswa menjelaskan konsep getaran harmonis, serta mengetahui faktor penyebab munculnya konsepsi pada siswa kelas X mengenai materi getaran harmonis. Penelitian ini dilakukan karena perlunya penguasaan konsep fisika pada materi getaran harmonis yang dimiliki oleh siswa. Konsepsi siswa dapat berbeda dengan konsepsi siswa yang lain maupun konsepsi para ahli. Perbedaan konsepsi dapat dipengaruhi oleh faktor penyebab munculnya konsepsi tersebut. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Sumber data dalam penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *non probability sampling* yaitu *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan tes, kuesioner/angket, dan wawancara. Tes yang digunakan berupa pernyataan benar-salah dengan alasan terbuka dan masing-masing dilengkapi dengan CRI (*Certainty of Response Index*). Hasil penelitian menunjukkan konsepsi siswa pada materi getaran harmonis dalam kategori paham konsep yaitu 34,89%, paham konsep sebagian 22,24%, tidak paham konsep 12,65, dan miskonsepsi yaitu 9,24%. Faktor penyebab paling banyak yang melatar belakangi konsepsi siswa yaitu pembelajaran oleh guru fisika. Faktor penyebab konsepsi siswa juga berasal dari intuisi kehidupan sehari-hari, buku teks, pengetahuan sebagai serpihan yang terpisah, pemahaman kurang mendalam dan apresiasi konsepstual. Solusi bagi pengajar yang telah mengetahui bentuk-bentuk konsepsi yang banyak terjadi pada siswa, maka perlu adanya upaya-upaya untuk meluruskan konsepsi yang salah menjadi konsepsi yang benar.

Kata kunci: konsepsi, getaran harmonis, CRI

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik serta hidayah-NYA. Tidak lupa pula penulis haturkan shalawat serta salam kepada Junjungan Kita Nabi Agung Nabi Muhammad saw., yang kita nanti-nantikan syafaatnya di dunia dan juga di akhirat nanti.

Skripsi berjudul “ANALISIS KONSEPSI SISWA KELAS X PADA MATERI GETARAN HARMONIS DENGAN CRI (*CERTAINTY OF RESPONSE INDEX*) TERMODIFIKASI” ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapat dukungan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Muhibbin, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ruswan, M.A selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang.
4. Bapak Joko Budi Poernomo, M.Pd selaku Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan

bimbingan dan pengarahan serta nasehat dalam penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Biaunik Niski Kumila, M.Eng selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Purwanto, M.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran Fisika kelas X di MA Negeri Kendal yang senantiasa memberikan pengarahan dan dukungan selama penelitian.
7. Almamater ku tercinta UIN Walisongo Semarang khususnya Fakultas Sains dan Teknologi.
8. Bapak dan Mama ku tercinta, Sodaqoh dan Siti Maftukhah, yang senantiasa memberikan do'a tiada henti-hentinya dan semangat baik moril maupun materiil yang sangat luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini.
9. Adikku tersayang Abu Abdillah Muhammad, yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan tiada henti.
10. Semua teman-teman seperjuanganku di Jurusan Pendidikan Fisika khususnya PF 2014 B (Vella, Hakiky, Hikam, Hida, Narita, Nihlah, Bagas, Sangadah, Umi, Desy, Nauval, Taffan, Nurur, Dina, Widy, Muiz, Qomar, Syifa, Adina, Anggit, I'is, Khoti, Nikmah, Niha) yang telah berjuang bersama dalam perkuliahan dan yang telah memberikan ide, semangat dan dukungan.
11. Rekan-rekan kerjaku di Pemerintah Desa Sukodadi (Pak Lurah, Bu Eni, Bu Sidah, Pak Ndhon, Pak Dapit, Pak Be, Pak Kaji, Pak Sep, Pak Wo) yang senantiasa memberikan do'a dan semangat.

12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Kepada mereka semua penulis tidak dapat memberikan apa-apa hanya untaian terima kasih yang dapat penulis sampaikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya. Aamiin

Semarang, 26 Juli 2019

Penulis,

Fitri Kamelia

1403066037

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
D. Sistematika Penulisan	7
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	9
1. Konsep	9
2. Konsepsi	10
3. <i>Certainty of Response Index</i> (CRI)	17
4. Getaran Harmonis	21
B. Kajian Pustaka	29
C. Kerangka Berpikir.....	32
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian	35
C. Sumber Data	36

D. Fokus Penelitian	36
E. Populasi dan Sampel	36
F. Instrumen Penelitian	37
G. Teknik Pengumpulan Data	43
H. Objektivitas dan Keabsahan Data	44
I. Model dan Analisis Data	45
 BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	48
1. Deskripsi Konsepsi Siswa Secara Umum	48
2. Deskripsi Konsepsi Siswa Tiap Sub Materi	50
3. Deskripsi Faktor Penyebab Konsepsi Siswa	67
B. Pembahasan	70
1. Konsepsi Siswa.....	70
2. Faktor Penyebab Konsepsi Siswa	76C.
Keterbatasan Penelitian	82
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	83
B. Saran	84
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Skala <i>Certainty of Response Index</i> (CRI).....	18
Tabel 2.2	Ketentuan untuk membedakan Paham Konsep, Miskonsepsi dan Tidak Paham Konsep.....	19
Tabel 2.3	Kategori Pemahaman Konsep siswa dari CRI Termodifikasi	20
Tabel 2.4	Kombinasi Jawaban Pemahaman KOnsep Siswa dari CRI Termodifikasi.....	21
Tabel 3.1	Skala <i>Certainty of Response Index</i> (CRI)	36
Tabel 3.2	Kategori Validasi Ahli	38
Tabel 3.3	Interpretasi Uji Reliabilitas.....	40
Tabel 3.4	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	40
Tabel 3.5	Klasifikasi Daya Pembeda Soal.....	41
Tabel 4.1	Faktor Penyebab Konsepsi Siswa pada Getaran Harmonis.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Surat Penunjukkan Pembimbing Skripsi
Lampiran 2	Surat Permohonan Ijin Riset
Lampiran 3	Surat Tanda Terima Pemberitahuan Penelitian
Lampiran 4	Surat Pemberitahuan Pelaksanaan Ijin Penelitian
Lampiran 5	Surat Mengadakan Penelitian
Lampiran 6	Kisi-kisi Instrumen
Lampiran 7	Instrumen Uji Coba Penelitian
Lampiran 8	Instrumen Penelitian
Lampiran 9	Kunci Jawaban
Lampiran 10	Lembar Validasi Ahli
Lampiran 11	Uji Validitas Ahli
Lampiran 12	Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan daya Beda Soal
Lampiran 13	Pengelompokan Konsepsi
Lampiran 14	Pengelompokan Tiap Sub Materi
Lampiran 15	Rekapitulasi Angket Respon Siswa
Lampiran 16	Transkrip Wawancara
Lampiran 17	Foto Dokumentasi Saat Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Getaran harmonis sederhana system pegas massa	23
Gambar 2.2	Gambar pena yang berisolasi pada pegas vertikal	24
Gambar 2.3	Getaran harmonis sebagai proyeksi titik P yang melakukan gerak melingkar beraturan pada salah satu garis tengahnya.....	23
Gambar 2.4	Bandul Sederhana.....	27
Gambar 2.5	Kerangka berpikir.....	32
Gambar 3.1	Triangulasi Teknik Pengumpulan Data	44
Gambar 3.2	Tahapan Analisis Data	46
Gambar 4.1	Persentase Pemahaman Konsep Siswa MAN Kendal pada Materi Getran Harmonis.....`	49
Gambar 4.2	Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Getaran Harmonis	50
Gambar 4.3	Soal Hubungan Besaran pada Periode Bandul.....	53
Gambar 4.4	Soal Hubungan Besaran pada Periode Pegas	55
Gambar 4.5	Soal Hubungan Besaran pada Periode Pegas	57
Gambar 4.6	Soal Susunan Pegas Paralel.....	58

Gambar 4.7	Soal Susunan Pegas Seri	58
Gambar 4.8	Soal Susuna Pegas Paralel.....	59
Gambar 4.9	Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Persamaan Getaran Harmonis	61
Gambar 4.10	Soal Arah Gaya.....	61
Gambar 4.11	Soal Kecepatan pada Getaran Harmonis	62
Gambar 4.12	Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Energi Getaran Harmonis.....	64
Gambar 4.13	Soal Energi Getaran Harmonis	64
Gambar 4.14	Soal Energi Getaran Harmonis	59
Gambar 4.15	Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Persamaan Getaran Harmonis	61
Gambar 4.10	Soal Arah Gaya.....	61
Gambar 4.11	Soal Kecepatan pada Getaran Harmonis	62
Gambar 4.12	Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Energi Getaran Harmonis.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peranan ilmu fisika begitu penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika sudah seharusnya dipelajari dan dipahami dengan baik oleh setiap orang yang mempelajarinya. Mata pelajaran fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti di jenjang sekolah menengah atas (SMA). Tujuan pembelajaran fisika adalah untuk membentuk pemahaman dan mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Adolphus *et al*, 2013: 95). Upaya siswa dalam mempelajari fisika seringkali menemui hambatan-hambatan. Pelajaran fisika cenderung dianggap sebagai pelajaran yang sulit untuk dipahami. Hambatan-hambatan dan kesulitan siswa memahami pelajaran fisika menyebabkan hasil belajar fisika menjadi kurang baik (Pujianto dkk, 2013: 16).

Pelajaran fisika menuntut siswa untuk memahami konsep-konsep fisika secara benar, karena konsep yang satu dengan konsep yang lain memiliki keterkaitan. Konsep satu dengan konsep lainnya memiliki keterkaitan yang kemudian membentuk suatu jaringan pengetahuan di dalam pikiran manusia (Aprilia dkk, 2015: 159). Kesalahan yang terjadi dalam satu konsep, maka dapat mempengaruhi konsep yang lainnya. Siswa seringkali gagal atau

tidak memberi hasil yang baik dalam pelajarannya karena mereka tidak mengetahui cara belajar yang baik dan sesuai dengan konsep. Siswa cenderung menghafal rumus dan definisi dari pelajaran fisika tanpa memahami konsep yang benar dan tidak memperhatikan hubungan antara satu konsep fisika dengan konsep-konsep fisika yang lainnya. Penguasaan konsep fisika yang tidak sesuai membuat siswa kesulitan dalam mengerjakan soal, meskipun bentuk soal yang diujikan hampir sama dengan soal yang telah diajarkan.

Pemahaman atau penafsiran seseorang terhadap suatu materi tertentu disebut dengan konsepsi. Sedangkan pengertian konsep cenderung pada suatu penjelasan yang secara umum dianggap benar. Konsepsi siswa berbentuk konsepsi ilmiah, konsepsi alternatif dan konsepsi paralel. Konsepsi ilmiah berarti konsepsi seseorang tentang suatu konsep yang sama dengan konsepsi para ilmuwan. Konsepsi alternatif atau miskonsepsi yaitu konsepsi seseorang yang belum sesuai dengan konsepsi ilmiah (Linuwih, 2013: 70). Konsepsi paralel yaitu konsepsi seseorang tentang suatu konsep yang bersaing di dalam pemikiran sehingga seseorang belum mampu menentukan mana yang sesuai dengan konsepsi ilmiah (Linuwih dan Setiawan, 2010: 69). Bentuk-bentuk konsepsi tersebut berhubungan dengan logika seseorang terhadap suatu konsep secara ilmiah.

Bentuk-bentuk konsepsi bisa terjadi pada seluruh konsep fisika. Konsep dasar fisika salah satunya yang perlu dipelajari sebelum menuju ke konsep selanjutnya adalah konsep getaran

harmonis. Konsep getaran harmonis diajarkan dari jenjang sekolah menengah pertama (SMP) sampai ke jenjang perguruan tinggi. Kurikulum SMA menunjukkan bahwa getaran harmonis merupakan suatu materi yang dipelajari di kelas X dimana pokok bahasannya adalah pengertian getaran harmonis, persamaan getaran harmonis, dan energi getaran harmonis. Materi ini sebelumnya pernah dibahas di SMP, sehingga siswa sudah memiliki konsep mengenai getaran harmonis. Konsep getaran harmonis juga sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan penting untuk dipelajari.

Penulis telah mengkaji referensi penelitian tentang konsepsi, penulis memahami bahwa konsepsi seseorang tidak dapat dideteksi secara langsung. Konsepsi dapat dideteksi dengan menganalisis pemikiran seseorang terhadap permasalahan yang dihadapi melalui suatu perangkat yang relevan. Penulis menggunakan seperangkat instrumen untuk mengungkap konsepsi siswa. Pemberian instrumen dilakukan setelah pembelajaran materi gerak harmonik sederhana, agar diketahui konsepsi siswa yang kemungkinan mengalami konsepsi dengan bentuk konsepsi ilmiah, konsepsi alternatif, atau konsepsi paralel.

Certainty of Response Index (CRI) merupakan ukuran tingkat keyakinan responden terhadap kebenaran pilihan jawaban yang diberikan. CRI sering digunakan dalam survei-survei, terutama yang meminta responden untuk memberikan derajat keyakinan yang dimiliki atas pemahamannya sendiri untuk memilih suatu pilihan untuk mengemukakan pengetahuan, konsep, atau hukum. CRI

biasanya didasarkan pada suatu skala yang dipadukan dengan soal. Misalnya skala enam poin (0-5) dimana 0 berarti tidak paham pada pengetahuan (perkiraan total), sedangkan skala 5 berarti yakin dengan pengetahuan yang dimilikinya tentang prinsip dan hukum yang dipilih oleh responden (Hasan *et al*, 1999: 294).

Hakim *et al* (2012: 548) berpendapat bahwa istilah CRI terdapat kendala jika diterapkan di Indonesia, karena karakter siswa di Indonesia cenderung kurang yakin dalam menjawab. Jika ada siswa yang sebenarnya memiliki konsepsi ilmiah tetapi memilih skala CRI yang rendah maka siswa tersebut dikategorikan tidak paham konsep atau menebak. Solusi untuk masalah ini adalah menambahkan alasan untuk setiap jawaban yang diberikan oleh siswa. Siswa yang memiliki konsepsi ilmiah dengan menjawab benar dan alasannya benar tetapi memilih skala CRI yang rendah, maka siswa tersebut dapat dikategorikan paham konsep tetapi kurang yakin.

Penulis menambahkan tingkat keyakinan responden dalam menjawab alasan. Instrumen tes disusun dengan empat tingkatan, yaitu: tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pernyataan banar-salah, tingkat dua berisi keyakinan memilih jawaban terhadap tingkat pertama, tingkat tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan alasan terbuka, serta tingkat empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat tiga. Siswa yang menjawab soal benar dengan skala CRI tinggi tetapi memberikan alasan salah dengan skala CRI rendah, maka siswa

tersebut dapat dikategorikan paham konsep sebagian. Alat ini disebut CRI termodifikasi untuk mendeteksi dan memberi gambaran tingkat keyakinan responden.

Instrumen empat tingkat untuk menganalisis konsepsi siswa pada materi getaran harmonis dan dilengkapi dengan angket untuk mengetahui faktor penyebab konsepsi siswa pada materi getaran harmonis. Penulis perlu melakukan penelitian kualitatif pada konsepsi siswa kelas X terhadap konsep-konsep getaran harmonis dengan CRI yang termodifikasi sebagai perangkat pendukung. Bentuk-bentuk konsepsi yang muncul pada siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor penyebab. Konsepsi beragam mengakibatkan hasil pembelajaran yang beragam pula, sehingga perlu dianalisis pula faktor penyebab konsepsi pada siswa. Bentuk-bentuk konsepsi dan faktor penyebab konsepsi pada siswa tersebut yang membuat penulis ingin melakukan penelitian dengan judul *“Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Getaran Harmonis dengan CRI (Certainty of Response Index) Termodifikasi”*.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah bentuk konsepsi siswa kelas X yang muncul saat siswa menjelaskan konsep getaran harmonis ?
2. Apakah yang menjadi faktor penyebab munculnya konsepsi pada siswa kelas X mengenai materi getaran harmonis ?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk mendeskripsikan bentuk konsepsi siswa kelas X yang muncul saat siswa menjelaskan konsep getaran harmonis.
- b. Untuk mengetahui faktor penyebab munculnya konsepsi pada siswa kelas X mengenai materi getaran harmonis.

2. Manfaat

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat secara teoritis dan praktis. Secara teoritis, penelitian ini dapat dijadikan acuan teori untuk kegiatan penelitian dan bermanfaat kebaikan bagi dunia pendidikan. Manfaat secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, sebagai refleksi atas konsepsi yang dimilikinya sehingga diharapkan siswa termotivasi untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya melalui kegiatan belajar agar kompetensi keilmuannya meningkat dan konsepsi-konsepsi yang salah dapat diperbaiki.
- b. Bagi guru, sebagai acuan untuk meningkatkan dan menyusun strategi pembelajaran fisika agar kesalahan pemahaman siswa pada konsep-konsep tertentu dapat diperbaiki dan dihindari. Penelitian ini dapat menjadi wawasan sebagai bentuk evaluasi yang dapat dilakukan guru untuk mengetahui konsepsi siswa setelah mempelajari materi tertentu.

- c. Bagi penulis lain, penelitian ini dapat dijadikan acuan teori dalam kegiatan penelitian lebih lanjut dan penelitian terkait analisis konsepsi adalah penelitian yang menarik untuk dikaji karena bentuk konsepsi dapat beragam pada setiap siswa.
- d. Bagi pembaca, penelitian ini menjadi informasi mengenai bentuk konsepsi tentang gerak harmonik sederhana dan faktor penyebabnya yang terjadi pada siswa.

D. Sistematika Penulisan

1. Bagian awal skripsi berisi tentang sampul, halaman judul skripsi, pengesahan, pernyataan keaslian, nota dinas, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar lampiran, dan daftar gambar.

2. Bagian utama skripsi adalah sebagai berikut:

Bab I pendahuluan yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II landasan teori yang meliputi deskripsi teori, kajian pustaka dan kerangka berpikir.

Bab III metode penelitian yang meliputi jenis dan pendekatan penelitian, tempat dan waktu penelitian, sumber data, fokus penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, objektivitas dan keabsahan data, dan model analisis data.

Bab IV hasil dan pembahasan yang meliputi deskripsi data hasil penelitian, pembahasan dan keterbatasan penelitian.

Bab V penutup yang meliputi kesimpulan dan saran

3. Bagian akhir skripsi berisi tentang daftar pustaka, lampiran dan daftar riwayat hidup.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Konsep

Konsep dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, merupakan ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Konsep berupa satu kesatuan, tetapi penafsiran siswa terhadap suatu konsep dapat berbeda dengan penafsiran para ahli. Penguasaan konsep yang lemah dapat menyebabkan siswa dalam menafsirkan suatu fenomena fisika tidak sesuai dengan pandangan ilmiah. Penguasaan konsep ilmu pengetahuan sangat penting dan dijelaskan dalam A-Qur'an surat Al-Ankabut ayat 43 sebagai berikut:

وَتِلْكَ الْأَمْثَلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ

“Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami berikan untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu”

Konsep ilmu pengetahuan yang benar hanya dapat dipahami oleh orang-orang yang berilmu, sehingga ilmu yang diperoleh dapat bermanfaat untuk perkembangan ilmu-ilmu yang akan diperoleh selanjutnya.

Konsep yang kuat dan mendalam dapat dijadikan dasar untuk memecahkan berbagai masalah dan menafsirkan suatu fenomena fisika (Sugara, 2016: 506). Makna dari konsep adalah

abstraksi mental dari ciri-ciri sesuatu yang mempermudah komunikasi dan pemikiran manusia, sehingga jika suatu konsep telah dipelajari maka yang diajar dapat menampilkan perilaku-perilaku tertentu (Purba, 2007: 2).

2. Konsepsi

Konsepsi merupakan pemahaman seseorang terhadap suatu konsep tertentu (Musyafak, 2013: 55). Konsep merupakan abstraksi suatu fenomena maka konsepsi setiap orang dapat berbeda-beda. Konsepsi mengarah pada suatu hasil pemahaman seseorang berdasarkan interaksi sumber pengetahuan, ide dan aktivitas kognisi ketika seseorang dihadapkan pada persoalan. Hal ini membuat konsepsi seseorang berbeda satu sama lain (Purba, 2007: 3). Konsepsi dapat diartikan sebagai tafsiran dari pemahaman seseorang terhadap suatu konsep, yang mana individu satu dengan individu lain dapat berbeda dalam penafsirannya.

a. Macam-macam Konsepsi

1) Konsepsi Ilmiah

Konsepsi seseorang yang sesuai dan diterima oleh para ahli disebut konsepsi ilmiah (Suparno, 2013: 2). Konsepsi ilmiah diartikan sebagai konsepsi seseorang tentang suatu konsep yang sama dengan konsepsi yang dimiliki oleh para ahli.

2) Konsepsi Alternatif

Sebelum mengikuti proses pembelajaran fisika secara formal di sekolah, siswa telah memiliki konsep awal tentang fisika. Siswa mendapatkan konsep awal sewaktu berada di sekolah dasar, pengalaman, dan pengamatan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Konsep awal yang dibawa kadang-kadang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep para ahli. Konsep awal yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah ini selanjutnya disebut dengan konsepsi alternatif (Suparno, 2013: 2).

Istilah konsepsi alternatif yang secara umum diketahui dengan istilah miskonsepsi. Peneliti modern lebih suka menggunakan istilah konsepsi alternatif daripada miskonsepsi (Suparno, 2013: 5). Konsepsi alternatif menunjukkan keaktifan dan peran siswa mengonstruksi pengetahuan. Konsepsi alternatif juga memberikan tempat dan mencoba menghargai, meskipun gagasan siswa berbeda dengan gagasan para ahli. Konsepsi alternatif tidak disalahkan mentah-mentah karena terdapat dalam pengalaman hidup siswa sendiri, konsepsi tersebut dapat menjelaskan persoalan dan sangat berguna (Suparno, 2013: 5). Misalnya seseorang mempunyai konsep bahwa mendidih adalah suhu tertinggi yang dapat dicapai

oleh suatu benda. Mereka berpendapat bahwa suhu mendidih air adalah 100°C maka setelah itu suhunya tidak pernah naik lagi bila dipanaskan. Gagasan ini memang tidak sesuai dengan gagasan para ahli yaitu apabila uap air dipanaskan terus dapat mencapai suhu yang lebih tinggi dari 100°C , namun dalam kehidupan seseorang konsep yang tidak sesuai tersebut berguna (Suparno, 2013: 2). Purba dan Depari (2007: 4) menyatakan bahwa sering terjadi dalam situasi formal di perkuliahan, saat ujian mahasiswa menggunakan konsepsi ilmiah. Mahasiswa tersebut ketika dalam situasi tidak formal atau kehidupan sehari-hari kembali menggunakan konsepsi alternatifnya.

3) Konsepsi Paralel

Konsepsi paralel sebagai konsepsi ganda pada pikiran seseorang dapat terdiri dari berbagai bentuk konsepsi. Konsepsi paralel itu berupa konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah yang bersaing, mungkin juga konsepsi paralel itu berupa konsepsi alternatif semua (Ozdemir dalam Linuwih, 2010: 70).

b. Faktor Penyebab Konsepsi

Konsepsi terjadi karena pengaruh beberapa faktor yang mencerminkan latar belakang konsepsi. Menurut Linuwih (2013: 70) menjelaskan bahwa faktor-faktor penyebab secara teoritis disebabkan oleh beberapa hal,

yaitu: intuisi kehidupan sehari-hari (Ozdemir, 2004), pembelajaran (Thaden-Koch *et al*, 2006), buku teks (Campanario, 2006), fragmentasi (diSessa, 1993), kerangka teori spesifik (Voniadou, 1994), dan apresiasi konseptual (Linder, 1993).

1) Intuisi Kehidupan Sehari-hari

Intuisi merupakan suatu kemampuan seseorang melalui perasaan yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasannya tentang sesuatu tanpa melalui penalaran yang obyektif dan rasional (Suparno, 2013: 38). Intuisi sangat umum terjadi pada siswa, karena intuisi berdasarkan pada kehidupan sehari-hari. Siswa sebelum belajar di dalam kelas sudah memiliki pemikiran sendiri-sendiri mengenai suatu hal, termasuk yang berkaitan dengan materi fisika. Kesulitan siswa dalam memahami konsep fisika dapat disebabkan dari konsep awal yang berkembang karena akumulasi persepsi sebagai hasil interaksi dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dalam memahami fenomena fisika lebih terfokus pada pemahaman langsung berdasarkan penginderaan yang dilakukan tanpa disertai dengan pemikiran yang mendalam ataupun konsep fisika yang benar.

Instrumen tes tertulis yang akan penulis gunakan, selain ditambahkan dengan skala CRI pada lembar

jawab juga akan ditambahkan angket untuk mengetahui penyebab sumber pengetahuan siswa dalam memberikan jawabannya. Jika hasil angket siswa menjawab berdasarkan pengalamannya sehari-hari atau jawaban yang diberikan berdasarkan penginderaan dari apa yang telah siswa alami di kehidupan sehari-harinya dan ketika diwawancara dikemukakan lebih jelas bukti pengalamannya maka dapat disimpulkan bahwa konsepsinya disebabkan karena faktor intuisi kehidupan sehari-hari.

2) Pembelajaran

Pembelajaran merupakan interaksi antara materi yang diajarkan dengan sesuatu yang individu ketahui. Belajar dapat memunculkan konsepsi pada siswa, karena memperoleh informasi yaitu konsep-konsep selama waktu tertentu. Penelitian ini apabila hasil angket dan wawancara siswa menjawab berdasarkan pada hasil pembelajaran disekolah seperti siswa mengemukakan bahwa apa yang dia pahami adalah hasil dari pembelajaran. Bentuk konsepsi dapat disimpulkan karena faktor pembelajaran.

3) Buku Teks

Buku teks dapat menjadi permasalahan dalam pembentukan konsepsi pada siswa, karena bahasanya yang sulit atau penjelasannya yang tidak benar. Buku

teks yang terlalu sulit dipahami bagi level siswa dapat juga menumbuhkan konsepsi alternatif ataupun konsepsi paralel karena mereka sulit menangkap isi dari buku teks tersebut. Siswa hanya dapat menangkap sebagian atau bahkan tidak sama sekali. Penelitian ini apabila hasil kuesioner dan wawancara siswa menjawab dari hasil pemahamannya pada saat membaca buku teks, atau mempelajari contoh-contoh soal dan pembahasannya maka dapat disimpulkan bentuk konsepsinya disebabkan karena faktor pembacaan buku teks.

4) Pengetahuan sebagai Serpihan yang Terpisah (Fragmentasi)

Linuwih (2010: 69) menyatakan bahwa siswa dalam dalam belajar fisika lebih mengedepankan bagaimana cara menyelesaikan soal, dibandingkan memahami konsep persoalan secara detail. Kenyataan ini mendukung pendapat Clark (Linuwih, 2010: 69) bahwa konsep fisika siswa terfragmentasi. Fisika seolah-olah merupakan kumpulan bermacam-macam pernyataan dari pengalaman kehidupan sehari-hari yang terpisah-pisah dan satu sama lain tidak saling berhubungan. Berbagai konsep dalam fisika yang siswa pelajari mengakibatkan siswa cenderung terpaku pada satu konsep bahkan satu kasus khusus

tanpa mencoba mengaitkannya dengan konsep fisika yang lain. Hasil jawaban tes tertulis dan wawancara siswa memberikan penjelasan yang bervariasi dan saling bertentangan, maka bentuk konsepsinya disebabkan adanya faktor fragmentasi.

5) Pengetahuan sebagai Struktur Teoritis

Vosniadou (1994: 47-48) menjelaskan bahwa permasalahan baru pada diri siswa ditempatkan dalam sebuah kerangka teoritis (kerangka kerja). Kerangka teoritis ini kemudian disesuaikan dengan teori yang didapat pada saat pembelajaran. Kerangka kerja atau kerangka teoritis berhubungan langsung dengan klasifikasi berfikir siswa pada suatu konsep. Hasil jawaban tes dan wawancara siswa menjelaskan jawabannya berdasarkan pada konsep tertentu sehingga menghasilkan konsepsi alternatif ataupun konsepsi paralel, maka dapat disimpulkan bahwa interpretasi kerangka teori spesifik merupakan faktor penyebab konsepsinya.

6) Apresiasi Konseptual

Apresiasi konseptual terjadi apabila siswa ketika dihadapkan pada persoalan kontekstual hanya mengandalkan konsep tertentu yang dianggap sudah dapat menyelesaikan masalah secara praktis. Siswa yang ketika menjawab soal atau saat diwawancarai

akan langsung menerapkan rumus praktis atau menerapkan suatu konsep, prinsip, atau hukum yang sudah diyakini kebenarannya terkait getaran harmonis, maka dikatakan bahwa konsepsi siswa tersebut karena apresiasi konseptual.

3. *Certainty of Response Index (CRI)*

Hasan (1999: 294) menjelaskan bahwa *Certainty of Response Index (CRI)* merupakan ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab pertanyaan atau soal yang diberikan. CRI didasarkan pada suatu skala yang diberikan bersamaan dengan soal. CRI sering digunakan dalam survey-survey, terutama yang meminta responden untuk memberikan derajat keyakinan yang dimiliki atas pemahamannya sendiri untuk memilih suatu pilihan atau mengemukakan pengetahuan, konsep, atau hukum.

Derajat keyakinan jawaban tercermin dalam skala CRI yang diberikan, CRI yang rendah mencerminkan responden tidak yakin dalam menjawab pertanyaan, sedangkan CRI yang tinggi mencerminkan keyakinan responden dalam menjawab pertanyaan. CRI biasanya didasarkan pada suatu skala yang dipadukan dengan soal. Misalnya skala enam poin (0-5) dimana 0 berarti tidak paham pada pengetahuan (perkiraan total), sedangkan skala 5 berarti pasti benar dengan pengetahuan yang dimilikinya tentang prinsip dan hukum yang dipilih oleh responden.

Tabel 2.1 Skala *Certainty of Response Index* (CRI)

Skala	Kategori
0	Totally Guess Answer (menebak/jawaban asal)
1	Almost Guess (agak menebak)
2	Not Sure (ragu-ragu)
3	Sure (yakin)
4	Almost Sure (hampir pasti)
5	Certain (pasti benar)

Sumber: Hasan (1999: 297).

Derajat keyakinan rendah (CRI 0-2) menggambarkan bahwa proses penebakan dominan dalam menentukan jawaban, tanpa memandang jawaban benar atau salah. Nilai CRI yang rendah secara tidak langsung mencerminkan ketidaktahuan konsep yang mendasari penentuan jawaban. Derajat keyakinan tinggi (3-5) menggambarkan bahwa respondenn memiliki percaya diri yang tinggi dalam menentukan jawaban. CRI tinggi dan jawaban responden benar dapat menunjukkan kebenaran konsepsinya teruji dengan baik. CRI tinggi dan jawaban responden salah menunjukkan adanya kekeliruan konsepsi, dan dapat menjadi indikator terjadinya konsepsi alternatif. Tabel 2.2 menunjukkan empat kemungkinan kombinasi dari jawaban (benar atau salah) dan CRI (tinggi atau rendah).

Tabel 2.2 Ketentuan untuk membedakan Paham Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Paham Konsep

Kriteria Jawaban	CRI rendah (<2,5)	CRI tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi CRI rendah berarti tidak paham konsep (<i>lucky guess</i>)	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti paham konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak paham konsep	Jawaban salah tapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

Sumber: Hasan (1999).

Hakim (2012: 548) berpendapat bahwa istilah CRI terdapat kendala jika diterapkan di Indonesia, karena karakter siswa di Indonesia cenderung kurang yakin dalam menjawab. Siswa yang sebenarnya memiliki konsepsi ilmiah tetapi memilih skala CRI yang rendah maka siswa tersebut dikategorikan tidak paham konsep atau menebak. Solusi untuk masalah ini adalah menambahkan alasan untuk setiap jawaban yang diberikan oleh siswa. Siswa ketika memiliki konsepsi ilmiah dengan menjawab benar dan alasannya benar tetapi memilih skala CRI yang rendah, maka siswa tersebut dapat dikategorikan paham konsep tetapi kurang yakin. Alat ini disebut CRI termodifikasi untuk mendeteksi dan memberi gambaran tingkat keyakinan responden.

Tabel 2.3 Kategori Pemahaman Konsep Siswa
dari CRI Termodifikasi

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi
Benar	Benar	>2,5	Memahami konsep dengan baik
Benar	Benar	<2,5	Memahami konsep tetapi kurang yakin
Benar	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	<2,5	Tidak paham konsep
Salah	Benar	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	<2,5	Tidak paham konsep
Salah	Salah	>2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	<2,5	Tidak paham konsep

Sumber: Hakim (2012: 549).

Instrumen tes dengan tiga tingkatan tersebut, penulis kembangkan menjadi empat tingkat. Instrumen tes disusun dengan empat tingkatan, yaitu: tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pernyataan banar-salah, tingkat dua berisi keyakinan memilih jawaban terhadap tingkat pertama, tingkat tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan alasan terbuka, serta tingkat empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat tiga. Adapun kategori dari kombinasi jawaban pemahaman konsep siswa pada instrumen empat tingkat.

Tabel 2.4 Kombinasi Jawaban Pemahaman Konsep Siswa dari CRI Termodifikasi

No.	Kombinasi Jawaban				Deskripsi
	Jawaban	Nilai CRI Jawaban	Alasan	Nilai CRI Alasan	
1.	Benar	>2,5	Benar	>2,5	Paham konsep
2.	Benar	>2,5	Benar	<2,5	Paham sebagian konsep
3.	Benar	>2,5	Salah	>2,5	
4.	Benar	>2,5	Salah	<2,5	
5.	Benar	<2,5	Benar	>2,5	
6.	Benar	<2,5	Benar	<2,5	
7.	Benar	<2,5	Salah	>2,5	
8.	Benar	<2,5	Salah	<2,5	
9.	Salah	>2,5	Benar	>2,5	
10.	Salah	>2,5	Benar	<2,5	
11.	Salah	<2,5	Benar	>2,5	
12.	Salah	<2,5	Benar	<2,5	
13.	Salah	>2,5	Salah	>2,5	Miskonsepsi
14.	Salah	>2,5	Salah	<2,5	Tidak paham konsep
15.	Salah	<2,5	Salah	>2,5	
16.	Salah	<2,5	Salah	<2,5	
17.	Apabila salah satu, dua, tiga, atau semuanya tidak diisi				Tidak dapat di kodekan

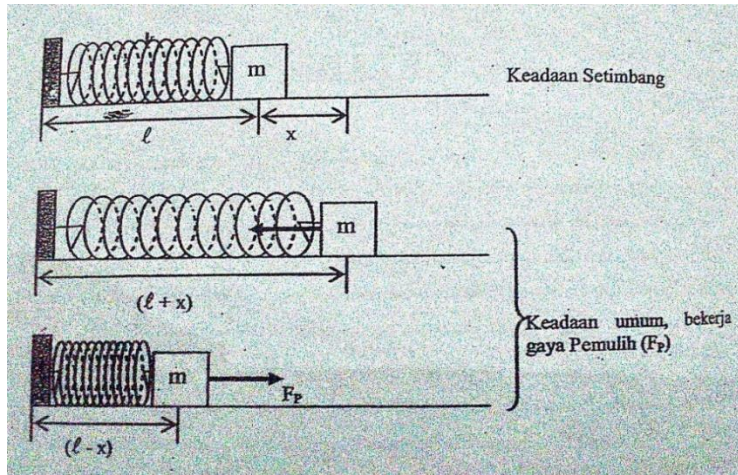
Sumber: Zaleha dkk (2017: 38).

4. Getaran Harmonis

Aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari tanpa sengaja telah melakukan gerakan-gerakan yang merupakan fenomena getaran. Aktivitas seperti menggosok gigi,

menghapus papan tulis, mengunyah makanan, dan sebagainya merupakan gerakan yang berulang-ulang dan bersifat periodik. Gerakan jam dinding antik, gerakan bolak-balik piston pada mesin, gerakan ke atas dan ke bawah benda di permukaan air yang bergelombang juga merupakan fenomena gerakan yang periodik. Gerakan yang demikian disebut dengan osilasi (Khanafiyah dan Ellianawati, 2013: 1). Osilasi terjadi ketika sebuah sistem diganggu dari posisi kesetimbangan stabilnya (Tipler, 1998: 425). Osilasi atau getaran yang berulang-ulang, ke depan dan belakang, pada lintasan yang sama, gerakan tersebut disebut periodik (Giancoli, 2001: 365).

Gerak harmonik sederhana merupakan gerak yang dialami sebuah benda yang berulang-ulang dengan interval waktu yang teratur dimana perubahan posisi partikel terhadap waktu berupa sinus atau kosinus (Tipler, 1998: 427). Benda yang berkedudukan setimbang kemudian diberi simpangan, akan terjadi gerak harmonik sederhana jika ada gaya pemulih yang sebanding dengan simpangan dan arahnya. Sistem menunjukkan gejala gerak harmonik sederhana ketika benda tertambat disebuah pegas seperti pada Gambar 2.1 Keadaan setimbang, pegas tidak mengerjakan gaya pada benda (Tipler, 1998: 426).



Gambar 2.1 Getaran harmonis sederhana sistem pegas massa

Jika massa disimpangkan sejauh x dari kedudukan setimbangnya, maka sesuai dengan hukum Hooke pegas akan mengerjakan gaya sebesar kx . Gaya ini dinamakan gaya pemulih.

$$F_p = -kx \quad (1)$$

Tanda minus menunjukkan bahwa arah gaya pemulih berlawanan dengan arah simpangannya (Khanafiyah dan Ellianawati, 2013: 2). Arah ke kanan dianggap positif, maka x berarah positif ketika diregangkan, tetapi arah gaya pemulih ke kiri (arah negatif). Arah x negatif (ke kiri) ketika pegas ditekan bekerja ke arah kanan. Kecepatan sesaat massa pada system pegas adalah

$$v = \frac{dx}{dt} \quad (2)$$

Percepatan sesaat pada massa sistem pegas adalah

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} \frac{dx}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} \quad (3)$$

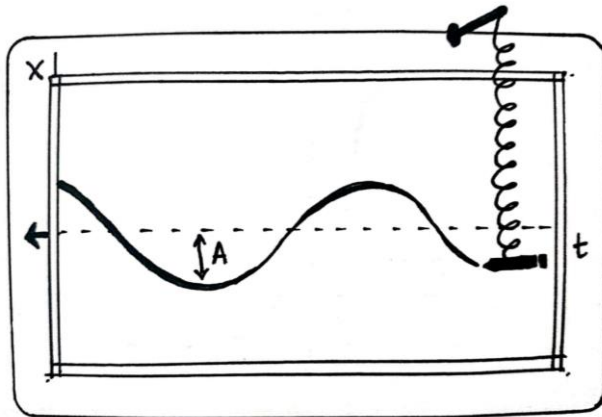
Menurut hukum kedua Newton, persamaan gerak untuk massa m dengan mengabaikan gaya gesekan, adalah

$$\begin{aligned} m a &= -k x \\ m \frac{d^2x}{dt^2} + k x &= 0 \\ \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m} x &= 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Jika $\frac{k}{m} = \omega^2$, maka

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0 \quad (5)$$

Persamaan (5) merupakan persamaan getaran umum dengan frekuensi $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ (Khanafiyah dan Ellianawati, 2013: 2-3).

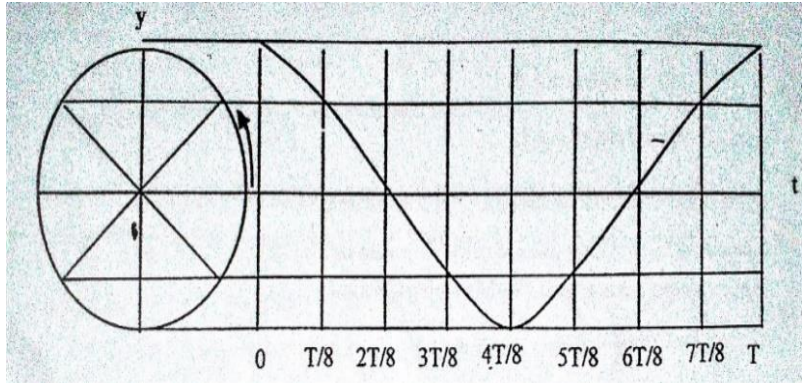


Gambar 2.2 Gambar pena yang berisolasi pada pegas vertikal

Benda yang berosilasi, simpangan x sebagai fungsi waktu t dapat digambarkan dengan cara menambatkan pensil pada pegas vertikal, sehingga pensil dapat melukis di atas kertas yang dapat digerakkan tegak lurus terhadap arah osilasi, seperti yang diperlihatkan Gambar 2.2 Pensil disimpangkan sejauh A dan kertas ditarik ke kiri dengan laju konstan sewaktu pensil dilepaskan. Pensil akan merunut sebuah kurva sinusoidal yang diperlihatkan pada gambar. Persamaan kurva tersebut adalah

$$y = A \cos(\omega t + \delta) \quad (6)$$

Komponen A , ω , dan δ merupakan konstanta. Simpangan maksimum dari kesetimbangan tersebut disebut amplitudo A , Fungsi kosinus $\omega t + \delta$ disebut fase gerak, dan konstanta δ disebut konstanta fase berdasarkan definisi gerak dengan perubahan posisi terhadap waktu menurut persamaan (6) (Tipler, 1998: 426-427). Besarnya simpangan merupakan jarak dari titik yang bergerak melingkar beraturan terhadap garis tengahnya.



Gambar 2.3 Getaran harmonis sebagai proyeksi titik P yang melakukan gerak melingkar beraturan pada salah satu garis tengahnya.

Kurva pada Gambar 2.3 tersebut, simpangan getaran dinyatakan dengan

$$y = A \sin(\omega t + \phi_0), \quad (7)$$

dengan $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$

karena

$$\cos(\omega t + \phi_0) = \sin\left(\omega t + \phi_0 + \frac{\pi}{2}\right) \quad (8)$$

Maka persamaan getaran dapat ditulis sebagai fungsi sinus atau cosinus tergantung dari fase awalnya (besarnya sudut fase pada saat $t = 0$). Satu siklus getaran, fase bertambah 2π . Benda pada akhir siklus memiliki posisi dan kecepatan yang sama lagi seperti yang dimiliki pada permulaan siklus karena $\cos(\omega t + \phi_0) = \cos(\omega t + \phi_0)$. Maka dapat ditentukan bahwa periode T dari kenyataan bahwa fase pada waktu $t + T$ tidak lain hanya 2π ditambah fase pada waktu t :

$$\omega(t + T) + \phi_0 = (\omega t + \phi_0) + 2\pi \quad (9)$$

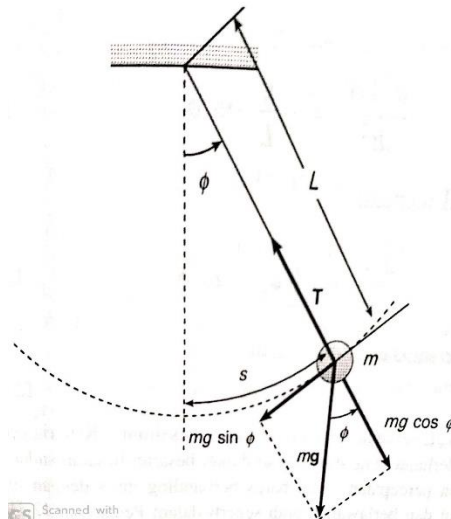
$$\begin{aligned}\omega t + \omega T + \phi_0 &= \omega t + \phi_0 + 2\pi \\ \omega T &= 2\pi\end{aligned}\quad (10)$$

Jika $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$, maka $\sqrt{\frac{k}{m}} T = 2\pi$, maka

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (11)$$

Dan
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad (12)$$

(Khanafiyah dan Ellianawati, 2013: 4-5).



Gambar 2.4 Bandul sederhana

Bandul sederhana terdiri dari bola kecil yang digantungkan di ujung tali yang ringan, seperti gambar 2.4 Bandul sederhana dikatakan melakukan gerak harmonik sederhana jika simpangannya kecil (diukur dalam radian).

Gerak bandul merupakan gerak osilasi dan periodik. Bandul yang panjang talinya L membentuk sudut ϕ secara vertikal, maka simpangan benda adalah s . Sudut simpangan ϕ (dalam radian) dibuat kecil sehingga $\sin \phi \approx \phi$. Tidak ada perbedaan jauh antara $\sin \phi$ dan ϕ jika nilai sudut lebih kecil dari $\frac{\pi}{8}$. Simpangan bandul sepanjang busur lingkaran dari titik kesetimbangan dinyatakan dengan:

$$s = L \phi \quad (13)$$

Komponen tangensial percepatan benda adalah $\frac{d^2 s}{dt^2}$.

Komponen tangensial hukum kedua Newton adalah

$$\Sigma F_1 = -mg \sin \phi = m \frac{d^2 s}{dt^2}$$

Atau

$$\frac{d^2 s}{dt^2} = -g \sin \phi = -g \sin \frac{s}{L} \quad (14)$$

Jika s lebih kecil dari pada $\frac{s}{L}$, $\phi = \frac{s}{L}$ adalah kecil, dan $\sin \phi$ dapat mendekati sudut ϕ . Substitusi $\sin \left(\frac{s}{L} \right) \approx \frac{s}{L}$ dalam persamaan (14), diperoleh:

$$\frac{d^2 s}{dt^2} = -\frac{g}{L} s \quad (15)$$

Sudut cukup kecil sehingga $\sin \phi \approx \phi$ dalam radian, berlaku percepatan berbanding lurus dengan simpangan. Gerak bandul dengan demikian mendekati gerak harmonik sederhana untuk simpangan kecil. Persamaan (15) dapat ditulis:

$$\frac{d^2 s}{dt^2} = -\omega^2 s \quad (16)$$

Dengan

$$\omega^2 = \frac{g}{L} \quad (17)$$

Penyelesaian Persamaan (16) adalah $s = s_0 \cos (\omega t + \delta)$, dengan s_0 adalah simpangan maksimum diukur sepanjang busur lingkaran. Periode gerak harmonik sederhana tersebut adalah

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (18)$$

Menurut Persamaan (18), semakin panjang tali yang digunakan, maka semakin besar periode yang konsisten dengan pengamatan eksperimen. Periode tidak bergantung pada massa, hal ini berlaku karena gaya pemulih berbanding lurus dengan massa. Percepatan $= \frac{F}{m}$, karena itu tak bergantung pada massa (Tipler, 1998: 440-441).

B. Kajian Pustaka

Penelitian ini penulis menggunakan kajian pustaka sebagai acuan untuk kerangka berpikir. Kajian pustaka juga mempunyai pengaruh dalam mendapatkan informasi dari penelitian yang ada sebelumnya. Kajian pustakanya sebagai berikut:

1. Jurnal yang ditulis oleh Agus Pujiyanto, Nurjannah dan I Wayan Darmadi, dengan judul “Analisis Konsepsi Siswa pada Konsep Kinematika Gerak Lurus”. Penelitian ini bertujuan untuk

menganalisis konsepsi siswa pada konsep kinematika gerak lurus.

Hasilnya terungkap bahwa hasil rerata presentase konsepsi siswa kelas X SMA Negeri 6 Palu untuk konsep kinematika gerak lurus adalah sebesar 50,00% mengarah ke miskonsepsi dan siswa dengan pemahaman konsep yang baik hanya sebesar 21,67%. Sedangkan siswa yang menjawab benar dengan menebak dan memiliki kurang pengetahuan masing-masing sebesar 10,42% dan 17,50%. Hasil wawancara diketahui bahwa siswa lebih banyak memiliki konsepsi yang tidak benar ketika menganalisa suatu kasus, khususnya tentang materi kinematika gerak lurus. Salah satu faktor penyebab siswa adalah pengalaman sehari-hari.

2. Jurnal yang ditulis oleh Suharto Linuwih, dengan judul “Konsepsi Alternatif Mahasiswa Calon Guru Fisika Tentang Gaya-gaya yang Bekerja pada Balok”. Penelitian ini memiliki dua tujuan, tujuan pertama yaitu untuk mengungkapkan konsepsi keberadaan konsepsi alternatif yang terjadi pada mahasiswa calon guru fisika pada sub topik dinamika gaya, khususnya gaya-gaya yang bekerja pada balok namun balok tetap diam. Tujuan kedua ialah menentukan latar belakang yang mendominasi penyebab terjadinya konsepsi alternatif pada mahasiswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsepsi alternatif tentang gaya yang bekerja pada balok dapat terjadi pada mahasiswa dari semester I, III, V dan semester atas. Pada

beberapa konteks, secara umum terdapat perbedaan pola konsepsi alternatif pada tiap-tiap semester dengan tingkat kognisi yang semakin tinggi, namun ada beberapa konsepsi alternatif yang tidak pernah berubah lintas semester. Latar belakang yang melandasi terjadinya konsepsi alternatif pada mahasiswa, lebih banyak didominasi faktor intuisi, fragmentasi, pembelajaran, apresiasi konseptual dan kerangka teori spesifik.

3. Jurnal yang ditulis oleh S. Linuwih dan A. Setiawan, dengan judul “Latar Belakang Konsepsi Paralel Mahasiswa Pendidikan Fisika dalam Materi Dinamika”. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui karakteristik konsepsi paralel pada mahasiswa pendidikan fisika tentang dinamika.

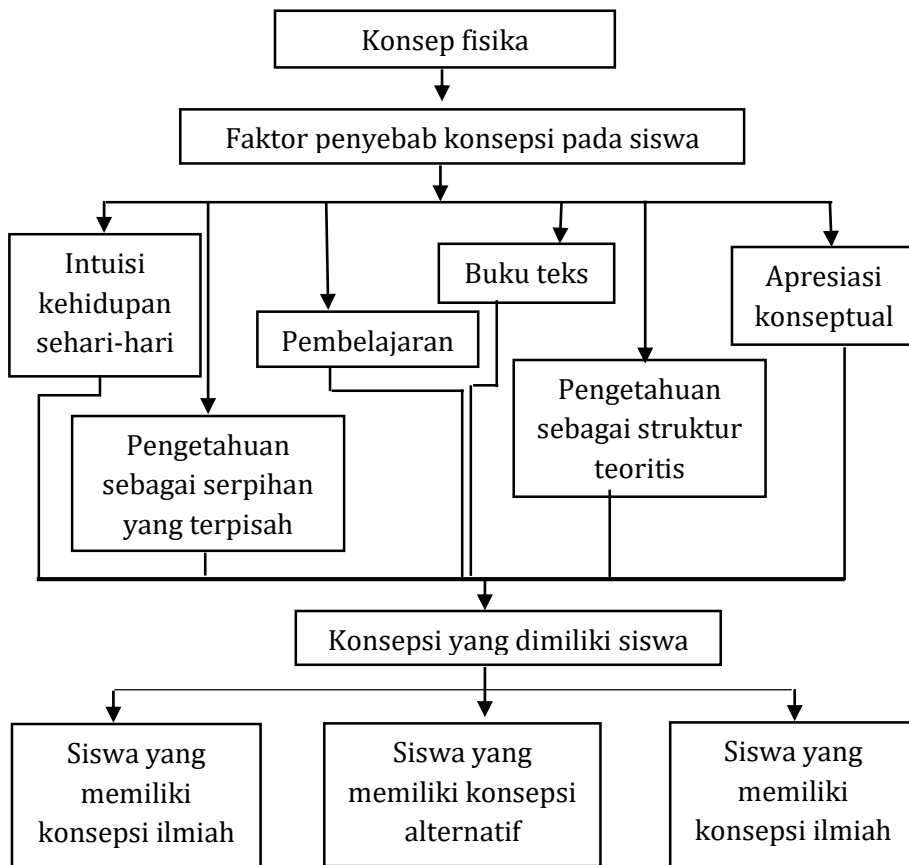
Hasilnya terungkap bahwa bentuk konsepsi paralel dalam materi dinamika gaya dapat terjadi pada mahasiswa dari semester I, III, V dan semester akhir. Pada beberapa konteks, secara umum terdapat perbedaan pola konsepsi paralel pada tiap-tiap semester dengan tingkat kognisi yang semakin tinggi. Namun ada beberapa konsep yang memunculkan konsepsi paralel yang tidak pernah berubah lintas semester. Latar belakang yang terjadinya konsepsi paralel pada mahasiswa, lebih banyak didominasi oleh faktor intuisi, fragmentasi, apresiasi konsep dan kerangka teori spesifik. Para praktisi pembelajaran yang sudah mengetahui bentuk-bentuk konsepsi paralel yang sering terjadi pada siswa, perlu ikut memikirkan upaya-upaya konkrit untuk mengarahkan konsepsi paralel itu menjadi

konsepsi yang benar. Upaya pembelajaran yang memperhatikan titik-titik terjadinya konsepsi paralel perlu dilakukan untuk meminimalkan terjadinya konsepsi paralel dimasa mendatang. Bentuk dan faktor-faktor penyebab konsepsi paralel diharapkan saat mengajar nanti tidak memicu timbulnya konsepsi paralel baru bagi mahasiswa.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian sebelumnya memfokuskan salah satu bentuk konsepsi, sedangkan penelitian yang akan dilakukan menganalisis bentuk-bentuk konsepsi yaitu konsepsi ilmiah, konsepsi alternatif dan konsepsi paralel. Peneliti menggunakan instrumen empat tingkat untuk menganalisis konsepsi siswa pada materi getaran harmonis dan dilengkapi dengan angket untuk mengetahui faktor penyebab konsepsi siswa pada materi getaran harmonis.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini menjelaskan pola kemunculan bentuk konsepsi siswa yang dipengaruhi oleh berbagai macam faktor penyebab.



Gambar 2.5 Kerangka berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Sugiyono (2016: 3-15) menyatakan bahwa metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Bentuk konsepsi seseorang muncul akibat perkembangan alamiah dari pengetahuan, dengan demikian diperlukan metode penelitian yang tepat untuk mengkaji obyek yang alamiah. Obyek yang alamiah adalah obyek yang berkembang apa adanya dan tanpa dimanipulasi oleh penulis. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik, karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*).

Penelitian kualitatif menggunakan prosedur penelitian yang menghasilkan deskripsi data berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Hasnunidah, 2017: 11). Deskripsi data ini bertujuan untuk menggambarkan bentuk-bentuk konsepsi pada materi getaran harmonis yang dialami siswa kelas X MAN Kendal.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Kendal yang beralamat di Komplek Islamic Center, Jalan Soekarno-Hatta No. 18, Bugangin, Kendal, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah 51314.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan bertahap. Adapun tahap-tahap waktu dilaksanakan penelitian adalah:

a. Tahap persiapan

Tahap ini peneliti melakukan kegiatan-kegiatan berupa pengajuan proposal penelitian, pembuatan permohonan izin penelitian, persiapan perlengkapan penelitian. Tahap persiapan perlengkapan penelitian meliputi pembuatan instrument soal tes diagnostik, validasi instrumen soal tes diagnostik, uji coba soal dan analisis butir soal. Tahap ini dilakukan mulai bulan Maret sampai bulan Mei 2018.

b. Tahap pelaksanaan

Tahap ini peneliti melakukan kegiatan pengambilan data. Tahap ini dilakukan pada tanggal 4 - 18 Mei 2018. Rincian kegiatan sebagai berikut:

- 1) Pelaksanaan tes : 11 Mei 2018
- 2) Wawancara : 18 Mei 2018

c. Tahap pengelolaan data dan penyusunan laporan

Tahap ini peneliti melakukan kegiatan analisis data hasil penelitian, penarikan kesimpulan, dan penyusunan laporan penelitian. Tahap ini dilakukan bulan Juni 2018 sampai 2019.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder (Sugiyono, 2016: 193). Sumber data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada peneliti. Sumber data primer yang diperoleh berupa hasil tes diagnostik dan wawancara. Sumber data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada peneliti. Sumber data sekunder yang diperoleh berupa daftar nama siswa, hasil nilai siswa, dan dokumen lainnya.

D. Fokus Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada menganalisis bentuk-bentuk konsepsi siswa kelas X IPA MAN Kendal Tahun Ajaran 2018 pada materi getaran harmonis. Penelitian ini diharapkan dapat diketahui bentuk-bentuk konsepsi, sehingga guru dapat menentukan langkah selanjutnya untuk meminimalisir konsepsi yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah.

E. Populasi dan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *non probability sampling* yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu

(Sugiyono, 2016: 124). Pertimbangan yang dimaksud untuk menentukan kelompok mana yang akan dijadikan sampel yang dapat memberikan informasi terbaik sejalan dengan topik penelitian (Hasnunidah, 2017: 82). Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X IPA di MAN Kendal dengan responden sebanyak dua kelas. Satu kelas diambil dari yang memiliki rata-rata kelas untuk nilai rapor semester ganjil tertinggi dan satu kelas diambil dari yang memiliki rata-rata kelas untuk nilai rapor semester ganjil terendah. Pertimbangan tersebut bukan dimaksudkan membandingkan antar kelas, tetapi agar penulis mendapatkan bentuk konsepsi yang muncul secara beragam.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pengetahuan dalam bentuk pernyataan benar-salah dengan alasan terbuka dan masing-masing dilengkapi dengan tingkat keyakinan (CRI). Tingkat keyakinan berdasarkan CRI dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skala *Certainty of Response Index* (CRI)

Skala	Kategori
0	Totally Guess Answer (menebak/jawaban asal)
1	Almost Guess (agak menebak)
2	Not Sure (ragu-ragu)
3	Sure (yakin)
4	Almost Sure (hampir pasti)
5	Certain (pasti benar)

Sumber: Hasan (1999: 297).

Instrumen penelitian ini berfungsi untuk mendiagnostik atau menganalisis bentuk-bentuk konsepsi yang dialami siswa, sehingga teknik penyusunan instrumen yang dilakukan mengacu tahapan penyusunan tes diagnostik sebagai berikut:

1. Menentukan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator soal.
2. Penyusunan kisi-kisi instrumen soal
3. Penyusunan draf instrumen soal
4. Validasi instrumen soal oleh Dosen Ahli. Validasi dilakukan oleh ahli yang berkompeten yaitu dosen pendidikan fisika UIN Walisongo Semarang. Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah item soal yang digunakan valid. Soal yang dinyatakan valid maka data yang dihasilkan valid dan dapat memberikan gambaran secara benar.

Uji validitas ahli menggunakan rubrik penilaian 14 aspek kriteria. Analisis ini menggunakan skala penilaian 1 dan 0. Nilai 1 untuk aspek kriteria yang termuat didalam soal, sedangkan nilai 0 untuk aspek kriteria yang tidak termuat didalam soal. Nilai maksimal yang didapat adalah:

$$14 \text{ aspek kriteria} \times 1 = 14$$

Nilai minimal yang didapat jika semua aspek tidak termuat didalamnya mendapat nilai 0. Interval yang didapat adalah:

$$Interval = \frac{Nilai maks - Nilai min}{4 Kategori}$$

$$= \frac{14 - 0}{4}$$

$$= 3,5$$

Jarak interval 3,5 dibagi dalam 4 kategori seperti table 3.1.

Tabel 3.2 Kategori Validasi Ahli

Interval	Kategori
$10,5 \leq V \leq 14$	Baik Sekali
$7 \leq V < 10,5$	Baik
$3,5 \leq V < 7$	Cukup
$V < 3,5$	Rendah

5. Uji butir soal, meliputi: uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukarandan daya beda. Uji coba yang dilakukan pada subyek, berbeda dengan subyek penelitian. Sebelum instrument digunakan untuk mengumpulkan data, terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Tujuan dilakukan uji butir soal agar instrument yang digunakan valid dan reliabel, sehingga diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel.

- a. Uji validitas

Uji validitas soal dilakukan agar soal valid, sehingga data yang dihasilkan valid dan dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataanya. Jumlah soal yang diuji validitasnya sebanyak 30 butir soal. Uji validitas dilakukan untuk menguji instrument tes yang rumus lengkapnya adalah:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi skor item dengan skor soal

N = jumlah siswa

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

(Arikunto, 2012: 87).

Hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan dengan korelasi produk moment (r_{tabel}) dengan taraf signifikan 5% jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dikatakan soal valid.

b. Uji reliabilitas

Reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengukur tingkat keajegan atau ketepatan hasil pengukuran. Penelitian ini digunakan soal benar-salah beralasan terbuka, sehingga untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan rumus:

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = cacah butir

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_i^2 = varians total

Kriteria pengujian reliabilitas instrumen yaitu setelah didapatkan harga r_{11} kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} .

Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Uji Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kategori
0,0 - 0,19	Sangat rendah
0,2 - 0,39	Rendah
0,4 - 0,59	Sedang
0,6 - 0,79	Tinggi
0,8 - 1,00	Sangat Tinggi

c. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran butir tes dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Taraf kesukaran soal	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Sumber: Arikunto (2012: 225).

d. Daya beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2012: 226). Rumus uji daya beda dapat digunakan rumus berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = daya beda soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto, (2013: 232), dapat dilihat pada table 3.4 berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Interval	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Arikunto (2012: 232).

G. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan perpaduan teknik-teknik pengumpulan data. Penulis menggunakan metode triangulasi teknik yaitu pengumpulan data secara gabungan untuk mendapatkan data dari informan yang sama. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes, kuesioner/angket, dan wawancara.

1. Tes

Tes merupakan instrumen atau alat untuk mengukur perilaku atau kinerja seseorang dengan tujuan yang bermacam-macam sesuai dengan konteksnya (Hasnunidah, 2017: 88). Tes yang digunakan dalam penelitian adalah tes diagnostik berjumlah 30 soal dengan empat tingkatan (*four tier*) materi getaran harmonis. Tingkat pertama merupakan soal pengetahuan dalam bentuk benar-salah. Tingkat kedua berisi tingkat keyakinan memilih jawaban terhadap tingkat pertama. Tingkat ketiga merupakan alasan jawaban pada tingkat pertama. Alasan pada tingkat ketiga ini bersifat terbuka yaitu siswa dapat dengan leluasa untuk mengekspresikan gagasannya. Tingkat keempat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat ketiga. Hasil tes digunakan untuk menentukan sampel dari analisis konsepsi yang muncul pada siswa kelas X MAN Kendal pada materi getaran harmonis.

2. Angket

Angket (*questionnaire*) merupakan suatu daftar pertanyaan atau pernyataan tentang topik tertentu yang

diberikan kepada subyek untuk mendapatkan informasi (Hasnunidah, 2017: 89). Penelitian ini angket disusun berdasarkan latar belakang faktor penyebab konsepsi siswa. Adapun skala yang digunakan dalam angket adalah skala *Guttman*. Skala *Guttman* berupa sejumlah pernyataan yang masing-masing harus dijawab “ya” atau “tidak” (Arikunto, 2012: 196). Angket berfungsi untuk mengetahui faktor penyebab yang melatarbelakangi mengapa siswa memiliki konsep tertentu saat menjawab konsep yang diujikan.

3. Wawancara

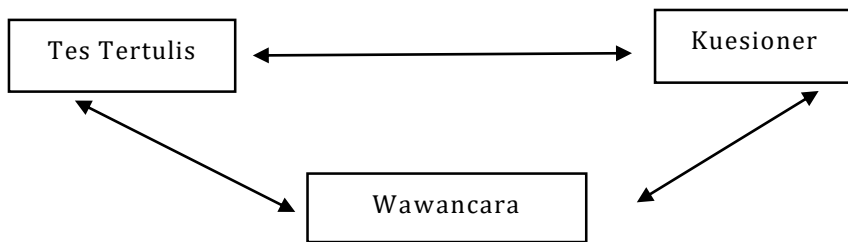
Wawancara dalam penelitian ini dilakukan setelah data hasil tes diagnostik didapatkan. Wawancara digunakan peneliti untuk meminta penjelasan siswa guna mengungkap bentuk konsepsi siswa dan faktor penyebabnya. Wawancara ini dilakukan pada 14 siswa yang mewakili konsepsi dari siswa lain dan siswa yang mewakili pengelompokan pemahaman setiap konsep.

H. Objektivitas dan Keabsahan Data

Objek penelitian ini adalah bentuk-bentuk konsepsi yang muncul pada siswa tentang getaran harmonis dan faktor-faktor yang menyebabkan munculnya konsepsi siswa pada materi getaran harmonis.

Metode triangulasi digunakan dalam teknik pengumpulan data penelitian kualitatif maka sebenarnya penulis mengumpulkan data sekaligus menguji kredibilitas/keabsahan data itu sendiri. Sesan

Stainback (1988) sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2016: 330) menjelaskan bahwa penulis kualitatif yang memilih triangulasi dalam pengumpulan data penelitiannya adalah selain untuk mencari kebenaran tentang beberapa fenomena, juga untuk meningkatkan pemahaman penulis terhadap apa yang telah ditemukan. Adapun gambaran triangulasi teknik pengumpulan data seperti pada gambar 7 sebagai berikut.



Gambar 3.1 Triangulasi Teknik Pengumpulan Data

Sumber: Sugiyono (2016: 330).

I. Model Analisis Data

Analisis data dimulai dengan menentukan kategori pemahaman konsep siswa berdasarkan pola jawaban dan CRI termodifikasi yang dipilih oleh siswa. Konsepsi siswa yang tercermin dari alasan yang dijawab siswa dirangkum dan disaring untuk mencari bentuk konsepsi yang muncul. Kemudian penulis menentukan sampel yang digunakan sebagai informan dalam wawancara untuk menggali data lebih dalam dan mengklarifikasi hasil dari tes tertulis. Miles & Huberman sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2016: 337-345) menjelaskan bahwa aktivitas selama analisis data penelitian kualitatif mencakup *data reduction* (reduksi

data), *data display* (penyajian data), dan *conclusion drawing/verification* (kesimpulan).

a. *Data reduction* (reduksi data)

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Reduksi dapat mempermudah penulis untuk melakukan pengumpulan dan penggalian data lebih lanjut saat wawancara sehingga bentuk konsepsi yang terjadi pada siswa akan dapat diungkap, apakah bentuknya konsepsi ilmiah, konsepsi alternatif atau konsepsi paralel. Reduksi data dalam penelitian ini dilakukan dengan merangkum alasan tertulis siswa yang memiliki pemikiran sama dan mengategorikan pemikiran siswa tersebut ke salah satu bentuk konsepsi. Reduksi data juga dilakukan pada responden yang tidak menuliskan alasan tertulis dalam jawabannya atau alasan yang asal.

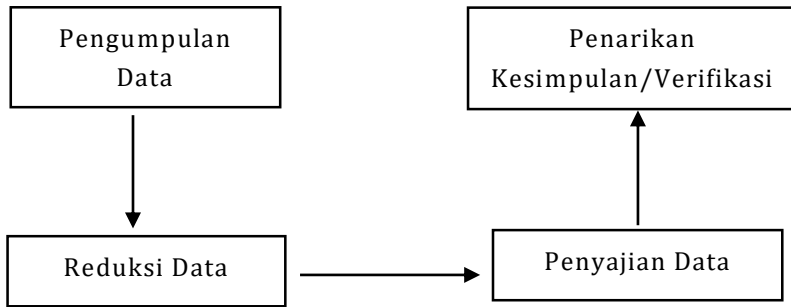
b. *Data display* (penyajian data)

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Penyajian data dalam penelitian kualitatif dapat dilakukan dalam bentuk uraian naratif, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart*, dan sejenisnya.

c. *Conclusion drawing/verification* (kesimpulan)

Kesimpulan merupakan sebuah temuan, temuan dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek penelitian yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap, sehingga setelah

diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori. Adapun tahapan analisis data penelitian dapat diilustrasikan pada gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 3.2 Tahapan Analisis Data

Sumber: Sugiyono (2016: 337-345)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Hasil penelitian diungkap bahwa siswa memiliki bentuk pemahaman konsep yang beragam. Bentuk pemahaman konsep siswa dikemukakan dari jawaban dan alasan dengan tingkat keyakinan yang diberikan pada tes tertulis. Penelitian ini mengangkat materi getaran harmonis dimana sub materi pokok bahasannya adalah pengertian getaran harmonis, persamaan getaran harmonis, dan energi getaran harmonis.

Tahap tes tertulis dilakukan pada seluruh sampel, sedangkan tahap wawancara hanya beberapa siswa yang dijadikan responden yang mewakili konsepsi. Responden tahap wawancara ditentukan melalui reduksi data dari hasil tes tertulis sehingga diperoleh pengelompokan pemahaman konsep siswa. Reduksi data dari hasil tes tertulis menghasilkan 14 siswa yang menjadi responden dalam tahap wawancara dari keseluruhan yaitu 59 siswa. Penentuan 14 siswa yang menjadi responden dalam tahap wawancara merupakan siswa yang mewakili konsepsi dari siswa lain dan siswa yang mewakili pengelompokan pemahaman setiap konsep.

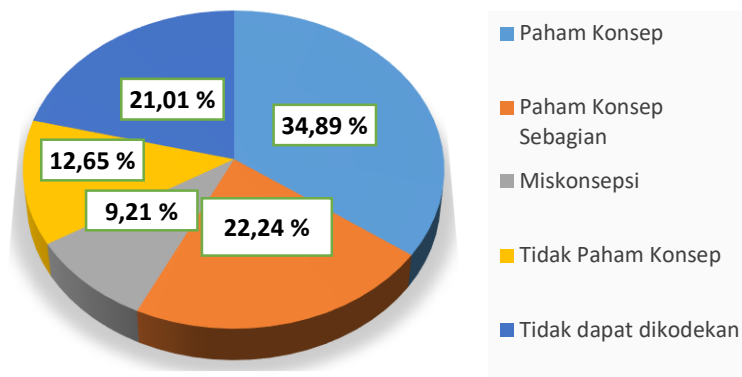
1. Deskripsi Konsepsi Siswa Secara Umum

Pengelompokan pemahaman konsep siswa dirinci pada Lampiran 13 dan cenderung membentuk 7 kelompok pemahaman konsep sebagai berikut.

1. Kelompok dengan jumlah konsep yang dipahami hampir sama dengan jumlah konsep yang sebagian dipahami. Kelompok ini terdapat 30 siswa dengan persentase 50,58%, namun juga beberapa terdapat miskonsepsi dan tidak paham konsep.
2. Kelompok dengan jumlah konsep yang dipahami lebih banyak daripada jumlah miskonsepsi. Kelompok ini terdapat tujuh siswa dengan persentase 11,86% yang memiliki jumlah konsep yang dipahami lebih banyak daripada jumlah miskonsepsi.
3. Kelompok dengan jumlah konsep yang dipahami hampir sama dengan jumlah konsep yang tidak dipahami. Kelompok ini terdapat lima siswa dengan persentase 8,47%, namun juga beberapa paham sebagian konsep.
4. Kelompok dengan jumlah konsep yang sebagian dipahami lebih banyak dari jumlah konsep yang dipahami. Kelompok ini terdapat tiga siswa dengan persentase 5,08%.
5. Kelompok dengan jumlah konsep yang sebagian dipahami lebih banyak daripada jumlah miskonsepsi. Kelompok ini terdapat dua siswa dengan persentase 3,39%, namun juga paham konsep dan tidak paham konsep.
6. Kelompok dengan jumlah konsep yang sebagian dipahami hampir sama dengan jumlah konsep yang tidak dipahami. Kelompok ini terdapat 10 siswa dengan persentase 16,95%.

7. Kelompok dengan jumlah konsep yang tidak dipahami lebih banyak daripada jumlah konsep yang sebagian dipahami. Kelompok ini terdapat dua siswa dengan persentase 3,39%, namun juga beberapa memahami konsep.

Hasil pengelompokan pemahaman konsep siswa pada materi getaran harmonis secara umum siswa mengalami paham konsep dan paham konsep sebagian dengan persentase pemahaman konsep siswa yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.

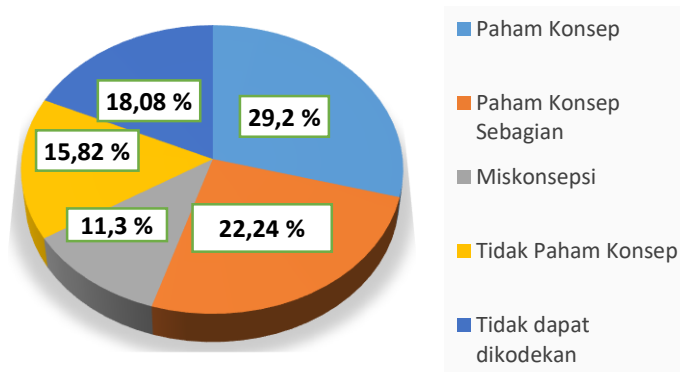


Gambar 4.1 Persentase Pemahaman Konsep Siswa MAN Kendal pada Materi Getaran Harmonis

2. Deskripsi Konsepsi Siswa Tiap Sub Materi

- a. Pemahaman Konsep Siswa pada Pengertian Getaran Harmonis

Pemahaman konsep siswa pada sub materi getaran harmonis ditunjukkan pada gambar 4.2 dengan tingkat pemahaman konsep paling banyak adalah paham konsep dan paham konsep sebagian. Presentase untuk paham konsep dihitung dari jumlah jawaban yang termasuk paham konsep dibandingkan dengan jumlah keseluruhan jawaban. Presentase untuk paham konsep sebagian dihitung dari jumlah jawaban yang termasuk paham konsep sebagian dibandingkan dengan jumlah keseluruhan jawaban. Perhitungan yang lebih rinci disajikan pada Lampiran



Gambar 4.2 Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Pengertian Getaran Harmonis.

Hasil wawancara yang dilakukan pada siswa, siswa dominan dapat menjelaskan pengertian getaran harmonis

dengan benar. Jawaban siswa seperti dalam cuplikan wawancara 1 berikut.

- P : Oke sekarang coba kamu jelaskan pengertian dari getaran harmonis.
R : Getaran harmonis adalah gerak benda yang bolak-balik dan grafik posisi sebagai fungsi waktu berupa sinus atau kosinus.
P : Iya, jadi geraknya berisolasi gitu ya ?
R : Iya, isolasi.

Siswa dapat mengungkapkan kembali pengertian getaran harmonis, tetapi dalam menjelaskannya mengalami kesulitan. Siswa juga dapat menyebutkan contoh dari getaran harmonis dalam kehidupan sehari-hari. Jawaban siswa seperti dalam cuplikan wawancara 2 berikut.

- R : Getaran harmonis adalah getaran yang membolak-balikkan..
P : Membolak-balikkan..?
R : Emmh..
P : Membolak-balikkan hati ? hehe
R : Hehe bukan Bu, sebentar..
P : Iya, diingat-ingat dulu..
R : Getaran harmonis adalah getaran yang bolak-balik melewati titik kesetimbangan.
P : Contohnya coba ?
R : Contohnya ayunan, terus wahana kora-kora.

Jawaban siswa terdapat pula yang tidak mampu mengungkapkan kembali pengertian getaran harmonis seperti dalam cuplikan wawancara 3 berikut.

- P : Coba sekarang jelaskan pengertian getaran harmonis.
R : Getaran harmonis adalah getaran yang bolak-balik.

P : Sampai itu saja? kalau periode ?
 R : Iya. Periode dari sini ke sini (A-B-C-B-A)
 P : Kan sama itu bolak balik.
 R : Iya sih, ndak tahu saya Bu.

Siswa juga diminta untuk menjelaskan gerak periodik pada getaran harmonis. Siswa dalam mengungkapkan jawaban mengalami kesulitan seperti dalam cuplikan wawancara 4 berikut.

P : Kalau gerak periodik ?
 R : Gerak yang... naik turun.
 P : Naik turun ?
 R : Kan ini (pegas), dia kan naik turun gitu.
 P : Kalau periodik itu naik turun, berarti ini begini (bandul) tidak periodik ?
 R : Periodik juga Bu.
 P : Kan bandul ini tidak naik turun.
 R : Tapi periodik juga Bu, maksudnya itu gerakannya..
 P : Bolak-balik ?
 R : Iya, bolak-balik gitu.

Siswa ketika diwawancarai mengaku sudah lupa tentang pengertian dari gerak periodik. Jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 5 berikut.

P : Sudah lupa? Kalau getaran periodik masih ingat ?
 R : Emmm.. lupa juga.

Tes tertulis tentang pernyataan hubungan antara besaran-besaran pada getaran harmonis seperti gambar 4.3. Siswa diminta untuk menentukan hubungan periode bandul dan panjang tali. Jawaban siswa mengenai hubungan antara periode bandul dan panjang tali tersebut

beragam. Persentase sebesar 57,63% (34 siswa) mengalami paham konsep.

Soal 1.	Periode getaran harmonis pada batu yang digantung sebanding dengan panjang tali.						
<input checked="" type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>	
Alasan:	Krn Panjang tali akan sangat mempengaruhi periode getaran. Jk tali semakin panjang maka periotnya akan semakin besar.						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>	

Gambar 4.3 Soal Hubungan Besaran pada Periode Bandul

Hasil wawancara siswa tentang hubungan antara periode bandul dan panjang tali, siswa dominan menjawab benar. Jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 6 berikut.

P : Periode ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}\right)$ yang mempengaruhi apa?

R : Panjangnya tali sama gravitasi. Kalau talinya panjang nanti periodenya besar.

Jawaban wawancara siswa tentang hubungan antara periode bandul dan panjang tali seperti cuplikan wawancara 7 berikut.

P : Iya. Kalau pada bandul ini (praktik pada bandul) yang mempengaruhi apa saja ?

R : Talinya.

P : Tali mempengaruhi ya? Maksudnya jenis talinya, panjangnya, atau massanya tali ?

R : Panjangnya tali, kan rumusnya ini $\left(T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\right)$ l-nya

ini yang di ...

P : Oh gitu, terus ada lagi ? atau cukup ?

R : Emm.. sudah.

Siswa dapat mengungkapkan kembali pengertian getaran harmonis, tetapi dalam menjelaskannya mengalami kesulitan. Jawaban siswa seperti dalam cuplikan wawancara 8 berikut.

P : Mulai dari sini (bandul sederhana) menurut kamu periode, tahu kan periode ? Besar kecilnya periode itu dipengaruhi panjang pendek tali ndak sih ?

R : Tidak.

P : Tidak? Terus yang mempengaruhi apa ?

R : Ini (beban)

P : Beban ?

R : Iya.

P : Berarti kalau mau periodenya besar, bebanya harus besar?

R : Eee.. Iya.

P : Panjang pendek tali tidak mempengaruhi ?

R : Iya.

P : Iya mempengaruhi atau iya tidak mempengaruhi ?

R : Tidak mempengaruhi.

P : Berarti kalau mau periodenya berubah, yang diubah bebannya saja?

R : Iya.

P : Sebentar, kalau misal bebannya tetap yang ini (50 gram) terus talinya saya pendekkan segini (menggulung tali pada tiang) periodenya tetap ?

R : Eee..

P : Tetap apa berubah ?

R : Berubah.

P : Berubah apa tetap ?

R : Berubah hehe.

- P : Lho ini massanya tetap kok, tidak ditambahi tidak dikurangi.
- R : Tapi panjang pendek tali mempengaruhi periode Bu.
- P : Tadi katanya yang mempengaruhi massa ?
- R : Aaa.. tali mempengaruhi periode.

Tes tertulis tentang hubungan periode pegas dengan massa beban seperti pada gambar 4.4. Konsepsi siswa mengenai hubungan periode pegas dengan massa beban tersebut beragam. Persentase sebesar 37,29% (22 siswa) mengalami paham konsep sebagian, sedangkan 23,73% (14 siswa) tidak paham konsep.

Soal 2.	Apabila Rara menambahkan massa beban menjadi 4 kali semula, maka periode getaran menjadi $\frac{1}{4}$ kali semula.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input checked="" type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	
Alasan:	karena massa sebanding dengan periode. Jika massa diperbesar seharusnya periode menjadi besar						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	

Gambar 4.4 Soal Hubungan Besaran pada Periode Pegas

Siswa yang diwawancarai dapat menjelaskan hubungan periode pegas dengan massa beban secara benar. Terdapat pula siswa yang kesulitan untuk menyelesaikan perhitungan periode dengan massa beban seperti cuplikan wawancara 9 berikut.

- P : Soal ini coba kerjakan disini (lembar kertas)

R : $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{4m}{k}}$

Yang ini $\left(\sqrt{\frac{4m}{k}}\right)$ bisa disederhanakan lagi Bu?

P : Bisa.

R : Caranya bagaimana Bu ?

P : Empatnya bisa dikeluarkan, jadi berapa ?

R : Dua

P : Iya diterusin coba ?

R : $T = 2\pi \cdot 2\sqrt{\frac{m}{k}}$ terus gimana Bu ?

P : $T = 2 \cdot 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$, Jadi $T = 2 T_0$

R : Berarti jadi dua kalinya Bu ?

Siswa ketika diwawancarai kebingungan dan tidak yakin dengan jawabannya sendiri tentang hubungan besaran pada periode pegas. Jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 10 berikut.

P : Kalau misal beban ini saya ganti jadi empat kalinya, nanti periodenya bagaimana ?

R : Yaa jadi empat kalinya juga.

P : Yakin ?

R : Eee.. ngga tau nding.

Tes tertulis tentang aplikasi getaran harmonis tentang hubungan periode pegas dengan konstanta pegas seperti pada gambar 4.5. Konsepsi siswa mengenai hubungan periode pegas dengan konstanta pegas tersebut beragam. Persentase sebesar 42,37% (25 siswa) mengalami paham konsep sebagian.

Soal 4.	Apabila Rara menginginkan periode yang lebih kecil, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengganti konstanta pegas yang lebih kecil.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input checked="" type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:	krn utk periode lebih kecil, harus Menambah konstanta pegas.						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Gambar 4.5 Soal Hubungan Besaran pada Periode Pegas

Hasil wawancara, siswa mampu menjawab soal seperti gambar 4.5 dengan benar. Jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 11 berikut.

P : Terus kalau konstanta pegas ini saya ganti dengan konstanta pegas yang lebih kecil, nanti periodenya bagaimana ? massanya tetap ini.

R : Maksudnya Bu? Engga paham.

P : Kan ini tadi rumusnya $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}\right)$. Konstanta pada pegas ini saya ganti yang lebih kecil nanti periodenya bagaimana ? jadi kecil atau jadi besar?

R : Jadi besar.

Tes tertulis disajikan soal berupa ilustrasi empat buah pegas. Dua buah pegas disusun secara seri dan dua buah pegas disusun secara paralel. Siswa diberi pernyataan tentang besar nilai konstanta ketika pegas disusun paralel.

Soal 8.	Pada susunan pegas paralel, konstanta pegas sama dengan jumlah konstanta masing-masing pegas.						
<input checked="" type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
$F_{\text{paralel}} = F_1 + F_2$							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Gambar 4.6 Soal Susunan Pegas Paralel

Hasil wawancara, siswa mampu menjawab soal seperti gambar 4.6 dengan benar. Jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 12 berikut.

P : Oke, kalau ada pegas yang disusun paralel, nilai konstantanya bagaimana ?

R : Nilai konstanta maksudnya ? Yang di...
Konstanta paralel dijumlahkan.

P : Dijumlah ya ?

R : Iya.

Siswa diberi pernyataan tentang besar nilai gaya pegas ketika pegas disusun seri.

Soal 9.	Pada susunan pegas seri, gaya pegas sama dengan jumlah gaya masing-masing pegas.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input checked="" type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Karena $F_{\text{seri}} = F_1 = F_2$							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Gambar 4.7 Soal Susunan Pegas Seri

Hasil wawancara, siswa mampu menjawab soal seperti gambar 4.6 dengan benar. Jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 13 berikut.

P : Kalau gaya pegas yang disusun seri ?

R : Seri.. F-nya sama dengan F1 F2

P : Oke berarti gaya pegas yang disusun seri gaya pegasnya sama dengan gaya masing-masing pegas gitu ya ?

R : Iya.

Tes tertulis disajikan soal berupa ilustrasi dua buah pegas disusun secara paralel. Siswa diberi pernyataan tentang besar nilai periode pada pegas yang disusun paralel. Konsepsi siswa mengenai pernyataan tentang besar nilai periode pada pegas yang disusun paralel tersebut beragam. Persentase sebesar 23,73% (14 siswa) dalam kategori paham konsep, sedangkan 20,34% (12 siswa) mengalami miskonsepsi.

Soal 10.	Periode susunan pegas paralel bernilai $0,25 \pi$ sekon					
<input type="checkbox"/> Benar	<input checked="" type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
Alasan:						
<p>Karena $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$</p> <p>$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{400}} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{100}} = \frac{2\pi}{10} = 0,2\pi$</p>						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 4.8 Soal Susunan Pegas Paralel

Hasil wawancara siswa dalam kategori paham konsep seperti gambar 4.6, jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 14 berikut.

P : Coba kerjakan ditulis sini, misal ada dua buah pegas yang disusun paralel, masing-masing berkonstanta 150 N/m diberi beban 3 Kg. Saya simpangkan sejauh x yang berkedudukan setimbang lalu dilepaskan hingga menunjukkan getaran harmonis. Cari nilai periodenya.

R : Paralel kan Bu? Berarti.. $K = 150 + 150 = 300 \text{ N/m}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{3}{300}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{100}}$$

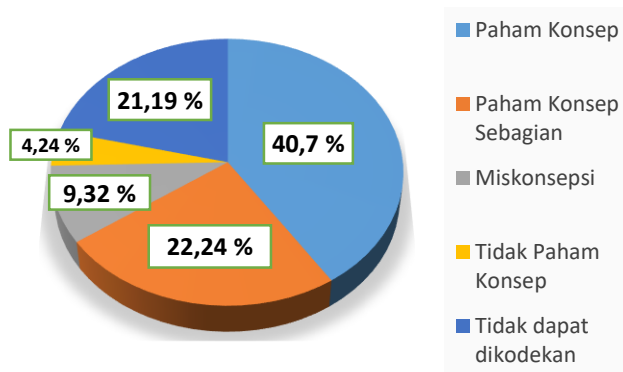
$$T = 2\pi 0,1 \quad T = 0,2\pi$$

P : Iya, bener.. bisa mengerjakannya ya ?

R : Ehmm.. Iya.

b. Pemahaman Konsep Siswa pada Persamaan Getaran Harmonis

Pemahaman konsep siswa pada sub materi persamaan getaran harmonis ditunjukkan pada gambar 4.3 dengan tingkat pemahaman konsep paling banyak adalah paham konsep dan paham konsep sebagian. Presentase untuk paham konsep dihitung dari jumlah jawaban yang termasuk paham konsep dibandingkan dengan jumlah keseluruhan jawaban. Presentase untuk paham konsep sebagian dihitung dari jumlah jawaban yang termasuk paham konsep sebagian dibandingkan dengan jumlah keseluruhan jawaban. Perhitungan yang lebih rinci disajikan pada Lampiran



Gambar 4.9 Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Persamaan Getaran Harmonis.

Tes tertulis disajikan soal berupa pernyataan dari suatu ilustrasi ayunan. Siswa diminta untuk menjelaskan arah gaya yang diberikan Bayu terhadap arah simpangan pada ilustrasi ayunan tersebut. Siswa yang tidak paham konsep akan menganggap bahwa arah gaya yang diberikan Bayu berlawanan dengan arah simpangan.

Soal 6.	Arah gaya yang diberikan Bayu selalu searah dengan arah simpangan.						
<input checked="" type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	X	4	5	
Alasan: Karena arah gaya yang diberikan bayu selalu mengarah ke titik kesetimbangan							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	X	4	5	

Gambar 4.10 Soal Arah Gaya

Hasil wawancara, terdapat siswa yang beranggapan bahwa arah gaya yang diberikan Bayu berlawanan dengan arah simpangan. Jawaban siswa seperti dalam cuplikan wawancara 13 berikut.

P : Baik, lanjut ya. Bandul ini misal saya kasih simpangan, lalu dilepaskan. Arah percepatannya kemana ?

R : Arah percepatan...

P : Iya, arah percepatan atau gaya yang bekerja pada bandul ini.

R : Ooh. Kalau arah percepatannya dari sini (kanan), berarti percepatannya kesini (kiri).

P : Berarti arahnya berlawanan ?

R : Iya.

Soal tentang kecepatan pada getaran harmonis seperti pada gambar 4.11. Konsepsi siswa mengenai kecepatan pada getaran harmonis tersebut beragam. Persentase sebesar 44,07% (26 siswa) dalam kategori paham konsep, sedangkan 15,25% (9 siswa) mengalami paham konsep sebagian.

Soal 14.	Energi Kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik karena kecepatan geraknya.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan: karena EK itu dipengaruhi v							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Gambar 4.11 Soal Kecepatan pada Getaran Harmonis

Hasil wawancara siswa dalam kategori paham konsep seperti gambar 4.11, jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 12 berikut.

P : Iya, gaya pemulih pada pegas. Lanjut, energi getaran harmonis apa saja ?

R : Energi... bentar.

P : Iya.

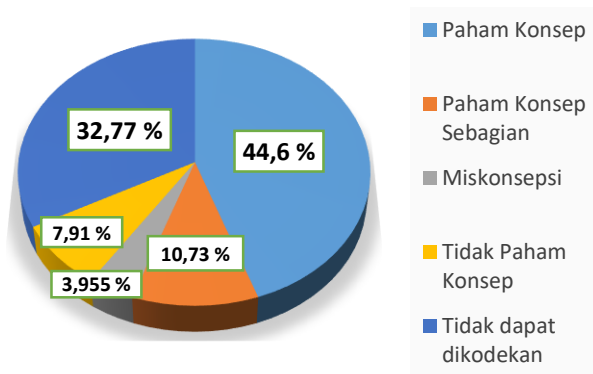
R : Energi kinetik, energi potensial, energi mekanik.

P : Bisa dijelaskan ?

R : Kalau energi kinetik itu hubungannya dengan kecepatan.

c. Pemahaman Konsep Siswa pada Energi Getaran Harmonis

Pemahaman konsep siswa pada sub materi energi getaran harmonis ditunjukkan pada gambar 4.12, dengan tingkat pemahaman konsep paling banyak adalah paham konsep dan tidak paham konsep. Persentase untuk paham konsep dihitung dari jumlah jawaban yang termasuk paham konsep dibandingkan dengan jumlah keseluruhan jawaban. Persentase untuk tidak paham konsep dihitung dari jumlah jawaban yang termasuk tidak paham konsep dibandingkan dengan jumlah keseluruhan jawaban. Perhitungan yang lebih rinci disajikan pada Lampiran



Gambar 4.12 Persentase Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Materi Energi Getaran Harmonis.

Pernyataan tentang energi getaran harmonis seperti pada gambar 4.13, siswa diminta mengungkapkan kembali persamaan matematis energi mekanik getaran harmonis. Jawaban yang paham konsep yakin menjawab bahwa energi mekanik getaran harmonis terdiri dari energi kinetik dan energi potensial.

Soal 12.	Energi mekanik gerak harmonik pada pegas terdiri dari energi kinetik dan energi potensial.					
<input checked="" type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
Alasan:	$E_m = E_p + E_k$					
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 4.13 Soal Energi Getaran Harmonis

Hasil wawancara siswa dalam kategori paham konsep seperti gambar 4.13, jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 13 berikut.

P : Iya. Satu lagi energi mekanik.

R : Tinggal dijumlahin energi kinetik sama potensial.

P : Jadi energi mekanik itu penjumlahan dari EK dan EP ?

R : Iya.

Hasil tes tertulis menunjukkan sebagian besar siswa dalam persentase 40,68% (24 siswa) dalam kategori paham konsep. Siswa yang paham konsep mampu menjelaskan kembali nilai energi kinetik getaran harmonis pada titik tertentu.

Soal 13.	Posisi benda saat dititik setimbang, maka energi kinetiknya bernilai minimum.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input checked="" type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:	Energi mekanik selalu sama besarnya pada setiap posisi.					
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Gambar 4.14 Soal Energi Getaran Harmonis

Hasil wawancara siswa dalam kategori paham konsep seperti gambar 4.14, jawaban siswa seperti cuplikan wawancara 14 berikut.

P : Misal ini benda disimpangkan kesini, ini nilai kecepatannya bagaimana? Maksimum atau minimum?

R : Minimum.

P : Kalau disini ini (titik setimbang)?

R : Maksimum.

3. Deskripsi Faktor Penyebab Konsepsi Siswa

Penulis mengadopsi latar belakang siswa yang menjadi faktor penyebab bentuk konsepsi siswa yang dilakukan oleh Linuwih (2013, 70). Faktor-faktor penyebab secara teoritis disebabkan oleh beberapa hal. Faktor penyebab intuisi kehidupan sehari-hari melalui pengalaman atau penginderaan yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Faktor penyebab pembelajaran melalui hasil pembelajaran di sekolah. Faktor penyebab buku teks melalui buku pelajaran fisika yang dibaca, faktor penyebab kurang mendalam melalui faktor mengira dalam menjawab.

Tabel 4.1 Faktor Penyebab Konsepsi Siswa pada Getaran Harmonis

Angket		
	Pernyataan	Ya
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa	122
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika	156
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca	123
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan	65
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)	107
f.	(Lainnya)	6

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa penyebab konsepsi siswa pada materi getaran harmonis ialah perbedaan pemahaman

pada siswa. Konsepsi siswa pada materi getaran harmonis sebagian besar siswa disebabkan oleh latar belakang guru mengajarkan saat pelajaran fisika.

Siswa dalam menjawab wawancara mengaku mendapatkan pengetahuan dalam menjawab konsep-konsep fisika pada materi getaran harmonis dari penjelasan guru, membaca buku, dan pemikiran diri sendiri. Hal ini sesuai dengan cuplikan wawancara 15 berikut.

- P : Keseluruhan jawaban tes minggu kemarin, tingkat keyakinan kamu dalam menjawab soal maupun alasan rendah, mengapa? Tidak yakin dengan jawaban sendiri.
- R : Karena saya belum siap dan tidak terlalu yakin dengan jawaban sendiri. Jadi saya pilih tingkat keyakinan rendah.
- P : Dari mana kamu dapat pengetahuan dalam menjawab soal soal yang kamu kerjakan kemarin ?
- R : Dari guru, baca buku.
- P : Dari pemikiran kamu sendiri, misal kamu mengira-ngira fenomena fisika seperti itu ada tidak ?
- R : Iya, ada Bu.

Faktor internal pada siswa seperti kesehatan yang mengganggu juga mempengaruhi konsepsi siswa ketika menjawab tes tertulis. Siswa ketika ditanya mengenai jawaban yang asal-asalan, siswa mengaku kesehatannya sedang terganggu. Sehingga tidak dapat maksimal dalam mengerjakan tes tertulis seperti pada cuplikan wawancara 16 berikut.

- P : Iya. Saya lihat jawaban kamu ini kok sepertinya banyak yang asal-asalan, kenapa? Tidak serius mengerjakannya ya ?
- R : Ehh, iya. Karena saya kemarin pas mengerjakan soal itu malamnya begadang, jadinya ngantuk, pusing.

Kasus lain juga terdapat pada cuplikan wawancara 17, bahwa siswa ketika diwawancarai mengaku saat pelajaran fisika berlangsung tidak memperhatikan.

P : Kemarin pas saya masuk ngajar materi ini, kamu masuk kan ?

R : Iya. Tapi saya ndak memperhatikan, maaf ya Bu.

P : Oh..

R : Tidak memperhatikan jadi tidak paham, tidak bisa menjawab gitu ya ?

P : Iya Bu.

Hasil wawancara yang telah dilakukan siswa seperti pada cuplikan wawancara 18, siswa mampu menjelaskan konsep fisika. Siswa juga mengaku jika konsep yang didapatkan dari pembelajaran guru dikelas dan hasil dari logika yang dikembangkan.

P : Oke, ee itu kamu baca darimana ? diajarin guru atau malah dari logika kamu sendiri ?

R : Kan di kelas diajarin. Jelas itu.

P : Ada yang dari logika kamu ?

R : Iya, nginget-ngingetnya biar gampang itu pake logika, dibayangke gitu Bu.

B. Pembahasan

1. Konsepsi Siswa

Pemahaman siswa tentang materi getaran harmonis dikelompokkan sebagai paham konsep, paham konsep sebagian, miskonsepsi dan tidak paham konsep. Paham konsep berarti siswa telah memiliki konsepsi yang sesuai dan diterima oleh para ahli. Konsepsi siswa yang sesuai dengan ahli merupakan konsepsi ilmiah. Paham konsep yang tidak seutuhnya merupakan paham konsep sebagian. Pemahaman yang tidak sesuai dengan ahli disebut miskonsepsi. Siswa yang mengalami miskonsepsi memiliki konsepsi alternatif. Konsepsi ilmiah dan konsepsi alternatif yang bersaing pada pemahaman siswa disebut dengan konsepsi ilmiah.

Materi getaran harmonis secara keseluruhan sebanyak 34,89% siswa mengalami paham konsep, 22,24% siswa mengalami paham konsep sebagian, 9,21% siswa mengalami miskonsepsi, dan 12,65% siswa mengalami tidak paham konsep.

Hasil tes tertulis didapatkan persentase dari siswa yang paham konsep, paham konsep sebagian, miskonsepsi, tidak paham konsep dan tidak dapat dikodekan. Persentase tersebut dikelompokkan menjadi masing-masing sub materi yang dapat dilihat pada gambar 4.2, 4.9, 4.12. Sub materi pengertian getaran harmonis merupakan presentase paling rendah untuk kategori

paham konsep. Presentase paling tinggi kategori paham konsep pada sub materi energi getaran harmonis.

Sub materi pengertian getaran harmonis diindikasikan sebagian besar siswa dalam kategori paham konsep. Siswa mampu menjelaskan kembali pengertian getaran harmonis dengan benar. Jawaban siswa sebagian besar menjelaskan bahwa getaran harmonis adalah gerak bolak-balik disekitar titik kesetimbangan. Jawaban siswa terdapat pula yang menjelaskan bahwa getaran harmonis adalah gerak benda yang bolak-balik dan grafik posisi sebagai fungsi waktu berupa sinus atau kosinus. Konsepsi yang dimiliki siswa menunjukkan bahwa siswa dalam kategori konsepsi ilmiah. Kategori konsepsi ilmiah didapatkan dari hasil tes tertulis dan hasil wawancara seperti dalam cuplikan wawancara 1 yang telah dilakukan pada siswa.

Pengertian getaran harmonis dalam cuplikan wawancara 2 menunjukkan bahwa siswa dalam mengungkapkan kembali pengertian getaran harmonis mengalami kesulitan, hingga jawaban siswa dapat disempurnakan. Siswa juga dapat menyebutkan contoh dari getaran harmonis dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil wawancara seperti dalam cuplikan wawancara 3, terdapat siswa yang tidak mampu mengungkapkan kembali pengertian getaran harmonis. Konsepsi yang berkembang pada pemikiran siswa yaitu konsepsi alternatif. Siswa beranggapan bahwa getaran harmonis adalah getaran yang bolak-balik,

sedangkan periode merupakan gerakan bandul dalam satu getaran yakni pada titik A-B-C-B-A. Siswa tersebut terindikasi memiliki konsepsi alternatif pada pengertian getaran harmonis dan pengertian periode. Temuan ini sesuai dengan pernyataan Adolphus *et al* (2013, 99) bahwa hal ini dapat terjadi karena siswa kurang memahami istilah ilmiah, sehingga siswa memiliki banyak kesulitan dalam memahami konsep.

Hasil wawancara juga menunjukkan siswa yang tidak dapat menjawab dengan benar. Siswa yang menjawab seperti dalam cuplikan wawancara 4 dan 5 tersebut tidak dapat menjelaskan pengertian getaran dan bahkan mengaku sudah lupa. Hal ini jelas menunjukkan bahwa siswa dalam kategori tidak paham konsep.

Tes tertulis tentang pernyataan hubungan besaran periode pada bandul seperti gambar 4.3, sebagian besar siswa dalam kategori paham konsep. Jawaban siswa menjelaskan bahwa periode getaran harmonis pada bandul sebanding dengan akar panjang tali. Konsepsi yang dimiliki siswa menunjukkan bahwa siswa dalam kategori konsepsi ilmiah. Kategori konsepsi ilmiah ini didapatkan dari hasil tes tertulis dan wawancara seperti cuplikan wawancara 6 dan 7 yang telah dilakukan pada siswa.

Konsepsi siswa yang terdapat dalam cuplikan wawancara 8 termasuk dalam dua kategori konsepsi. Konsepsi yang dialami siswa yaitu konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah, sehingga

siswa tersebut mengalami konsepsi paralel. Jawaban awal siswa menjelaskan bahwa periode pada bandul sederhana yang mempengaruhi adalah massa beban. Setelah penulis memberikan contoh sederhana, siswa memahami persamaan matematis dengan praktikum yang telah dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa persamaan matematis sulit untuk dipahami siswa. Temuan ini sesuai dengan penelitian Ma'arif, Elfa., Parno dan Mufti, Nandang (2016, 131) yang menyimpulkan 68,57% siswa kesulitan memahami konsep-konsep pada materi suhu dan kalor.

Tes tertulis tentang pernyataan hubungan periode pegas dengan massa beban seperti gambar 4.4, sebagian besar konsepsi siswa dalam kategori paham konsep sebagian. Jawaban siswa dalam kategori paham konsep sebagian seperti pada cuplikan wawancara 9. Siswa kesulitan dalam mengerjakan soal, hingga akhirnya dapat menyempurnakan jawaban. Terdapat pula siswa yang kebingungan dan tidak yakin dengan jawabannya sendiri ketika diwawancarai seperti pada cuplikan wawancara 10. Siswa menyatakan bahwa ketika massa beban menjadi empat kali massa beban semula, maka periode yang dihasilkan juga empat kali periode semula. Jawaban siswa tersebut diyakinkan kembali oleh penulis, namun siswa mengaku tidak tahu. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dalam kategori tidak paham konsep.

Tes tertulis tentang pernyataan hubungan besaran pada periode pegas seperti pada gambar 4.5, konsepsi siswa dilihat dari jawaban wawancara pada cuplikan wawancara 11 termasuk konsepsi ilmiah. Konsepsi ilmiah yang dimiliki siswa yaitu ketika konstanta pegas diganti dengan konstanta pegas yang lebih kecil akan menghasilkan nilai periode yang lebih besar. Siswa juga memahami jika konstanta pegas berbanding terbalik dengan periode.

Konsepsi ilmiah yang dimiliki siswa terdapat pada jawaban tes tertulis seperti gambar 4.6. Jawaban wawancara siswa seperti pada cuplikan wawancara 12 yaitu benar. Siswa menjelaskan bahwa pada susunan pegas paralel, nilai konstanta pegas sama dengan jumlah masing-masing pegas. Konsepsi ilmiah juga terdapat pada jawaban tes tertulis seperti gambar 4.7. Siswa dalam menjelaskan jawaban wawancara seperti pada cuplikan wawancara 13 yaitu benar. Siswa menjelaskan bahwa pada susunan pegas seri, besarnya gaya pegas sama dengan gaya masing-masing pegas.

Tes tertulis tentang hasil perhitungan nilai periode pegas disusun secara paralel seperti pada gambar 4.8, 42,37 % siswa dalam mengerjakan soal tersebut dalam kategori paham konsep. Siswa dalam menjawab wawancara seperti cuplikan wawancara 14 juga termasuk dalam kategori paham konsep. Siswa mampu mengerjakan soal ilustrasi dan memahami tiap besaran-besaran fisika hingga mensubstitusikan pada persamaan

matematis yang tepat. Siswa tersebut juga mempunyai tingkat keyakinan yang tinggi terhadap jawabannya. Hal ini menunjukkan siswa tersebut memiliki konsepsi ilmiah.

Sub materi persamaan getaran harmonis diindikasikan 40,7% siswa dalam kategori paham konsep, sedangkan 9,32% siswa miskonsepsi. Siswa disajikan pernyataan mengenai arah gaya yang bekerja pada bandul. Siswa yang memiliki paham konsep menyatakan bahwa arah gaya yang bekerja searah dengann arah simpangan. Siswa yang mengalami miskonsepsi beranggapan bahwa arah gaya akan berlawanan dengan arah simpangan. Hal ini sesuai ketika penulis menanyakan kembali konsep arah gaya pada bandul, seperti pada cuplikan wawancara 13. Temuan ini juga sesuai dengan pernyataan Adolphus *et al* (2013, 99) bahwa siswa kurang memahami istilah ilmiah,, sehingga siswa kesulitan dalam memahami konsep.

Tes tertulis tentang pernyataan kecepatan pada getaran harmonis seperti pada gambar 4.11, sebagian besar siswa dalam kategori paham konsep. Konsepsi siswa mengenai kecepatan pada getaran harmonis dalam kategori paham konsep seperti pada cuplikan wawancara 12. Siswa dalam kategori paham konsep dapat menjelaskan bahwa besar energi kinetik getaran harmonis yang dimiliki benda karena kecepatan geraknya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut memiliki konsepsi ilmiah.

Sub materi energi getaran harmonis merupakan persentase paling tinggi dalam kategori paham konsep dibandingkan dengan sub materi lainnya. Siswa yang paham konsep dapat menjelaskan besarnya energi mekanik dari penjumlahan energi kinetik dan energi potensial. Konsepsi ilmiah yang dimiliki siswa dapat disimpulkan dari cuplikan wawancara 13.

Tes tertulis tentang pernyataan energi getaran harmonis seperti pada gambar 4.14, sebagian besar siswa dalam kategori paham konsep. Siswa sebagian besar dalam menjelaskan posisi titik tertentu pada energi getaran harmonis diaplikasikan pada bandul sederhana. Jawaban siswa saat wawancara seperti pada cuplikan wawancara 14, bahwa energi kinetik getaran harmonis pada bandul sederhana posisi benda saat dititik simpangan tertinggi besarnya energi kinetik bernilai minimum. Siswa tersebut juga dapat menjelaskan ketika posisi benda dititik setimbang, besarnya energi kinetik bernilai maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut memiliki paham konsep pada energi getaran harmonis, sehingga konsepsi yang dimiliki siswa ialah konsepsi ilmiah.

2. Faktor Penyebab Konsepsi Siswa

Faktor penyebab konsepsi siswa pada materi getaran harmonis ialah adanya perbedaan pemahaman siswa. Konsepsi siswa pada materi getaran harmonis ditunjukkan pada table 4.1. Data tersebut menunjukkan sebagian besar konsepsi siswa

disebabkan oleh latar belakang guru mengajarkan saat pelajaran fisika.

Hasil wawancara yang telah dilakukan pada siswa seperti cuplikan wawancara 15, siswa mengaku konsepsinya didapat dari penjelasan guru, membaca buku dan pemikiran sendiri. Adanya jawaban siswa yang menyatakan tingkat keyakinan rendah dan ini menunjukkan bahwa penyebab konsepsi dari pemahaman siswa yang tidak sempurna. Pemahaman yang tidak sempurna ini salah satunya didapatkan siswa dari pembelajaran fisika di kelas. Guru kurang menekankan konsep-konsep fisika dalam pembelajarannya sehingga mempengaruhi konsepsi siswa. Siswa juga mengaku mendapatkan konsepsi dari membaca buku fisika. Hal ini mengungkapkan bahwa buku pelajaran fisika yang terdapat materi getaran harmonis dapat memengaruhi konsepsi siswa. Selain penjelasan guru dan membaca buku, konsepsi siswa juga dipengaruhi oleh pemikiran sendiri. Ketika ditanya mengenai asal pengetahuan dalam menjawab soal, penulis menanyakan adanya pemikiran sendiri atau mengira-ngira dan siswa menyetujui. Hal ini menunjukkan bahwa konsepsi siswa juga dipengaruhi oleh pengalaman siswa. Sehingga konsepsi siswa pada materi getaran harmonis disebabkan oleh pembelajaran, buku teks, dan intuisi kehidupan sehari-hari.

Siswa dalam menjawab wawancara mengalami kesulitan dalam mengungkapkan jawaban seperti pada cuplikan

wawancara 4. Pemahaman siswa tentang gerak periodik ialah gerak yang naik turun seperti pada pegas. Ketika ditanya lebih mendalam siswa merasa ada yang keliru dengan jawabannya, sehingga siswa dapat menyempurnakan jawabannya. Hal tersebut karena siswa menjawab gerak periodik pada pegas, sedangkan gerak periodik tidak hanya terdapat pada pegas saja. Sehingga konsepsi tersebut dipengaruhi oleh pengetahuan sebagai serpihan yang terpisah (fragmentasi).

Hasil wawancara seperti pada cuplikan wawancara 10, siswa menganggap bahwa pada periode pegas jika massa beban menjadi empat kali semula maka periode yang dihasilkan menjadi empat kali semula. Hal ini menunjukkan bahwa konsepsi siswa disebabkan oleh apresiasi konseptual.

Hasil penelitian terungkap bahwa sebagian besar siswa memiliki konsepsi ilmiah. Konsepsi ilmiah ialah konsepsi yang dimiliki siswa dapat diterima oleh ahli. Bentuk konsepsi lain yang ditemukan yaitu konsepsi alternatif dan konsepsi paralel. Konsepsi alternatif (miskonsepsi) disebabkan oleh konsep awal siswa yang salah. Konsepsi alternatif ditemukan dalam penelitian ini dan terjadi pada konsep pengertian getaran harmonis. Pemahaman siswa tentang getaran harmonis ialah getaran yang bolak-balik, sedangkan periode ialah gerakan bandul dalam satu getaran yakni pada titik A-B-C-B-A. Hal ini terjadi karena informasi yang diperoleh siswa tidak lengkap. Konsepsi paralel juga ditemukan dalam penelitian ini, siswa

memiliki dua konsepsi yaitu konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah. Jawaban awal siswa menjelaskan bahwa pada bandul sederhana yang mempengaruhi periode ialah massa beban. Setelah penulis memberikan contoh sederhana, siswa memahami persamaan matematis periode pada bandul sederhana. Hal ini terjadi karena persamaan matematis yang sulit dipahami.

Bentuk-bentuk konsepsi yang telah dipaparkan mendukung tentang penelitian konsepsi terdahulu. Namun, pada penelitian ini konsepsi yang mendominasi ialah konsepsi ilmiah dan faktor penyebab konsepsi siswa ialah pembelajaran oleh guru fisika. Dominasi konsepsi ilmiah yang dimiliki siswa ini tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Pujiyanto, A., Nurjannah, Darmadi, I.W. (2013), yang menyimpulkan bahwa 50,00 % siswa dalam penelitiannya mengalami miskonsepsi dan faktor penyebab konsepsi siswa ialah pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan pemahaman dan informasi yang diterima oleh siswa.

Pujiyanto, A., Nurjannah, Darmadi, I.W. (2013), dalam penelitiannya yang menganalisis konsepsi siswa pada konsep kinematika gerak lurus. Tes diagnostik yang digunakan berbentuk pilihan ganda dan dilengkapi dengan derajat keyakinan responden. Tes ini biasa disebut dengan tes diagnostik *two-tier*. Konsepsi alternatif (miskonsepsi) yang

dialami peserta didik terjadi di seluruh konsep kinematika gerak lurus. Pokok bahasan gerak jatuh bebas, semua siswa yang menjadi responden wawancara dalam kategori miskonsepsi, yang menganggap bahwa gerak jatuh bebas antara bola kasti dan bulu ayam akan terlebih dahulu bola kasti yang menyentuh tanah. Teori sebenarnya kedua benda tersebut akan menyentuh tanah secara bersamaan, karena Gerak jatuh bebas merupakan GLBB dipercepat yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi. Temuan ini belum memberikan informasi akhir pemahaman siswa, karena hasil dari tes diagnostik siswa memiliki paham konsep tetapi ketika dilakukan wawancara siswa menunjukkan miskonsepsi.

Bentuk konsepsi alternatif juga didukung penelitian yang dilakukan oleh Linuwih, Suharto (2013), tentang gaya-gaya yang bekerja pada balok. Temuan dari penelitian ini semua memperlihatkan adanya konsepsi alternatif dari dua soal yang diujikan. Berbeda dengan penelitian yang penulis lakukan, konsepsi alternatif hanya terdapat di soal tertentu. Salah satu soal yaitu ketika siswa disajikan pernyataan mengenai arah gaya yang bekerja pada bandul. Siswa yang memiliki paham konsep menyatakan bahwa arah gaya yang bekerja searah dengan arah simpangan. Siswa yang mengalami miskonsepsi beranggapan bahwa arah gaya akan berlawanan dengan arah simpangan.

Pengajar yang belum menyadari adanya manfaat konsepsi alternatif yang dimiliki siswa ketika menjelaskan teori yang berbeda dalam menjawab pertanyaan, biasanya divonis salah. Tanpa disadari konsepsi alternatif yang dimiliki siswa merupakan tahapan konsepsi yang membutuhkan penanganan dengan bijak, sehingga menuju ke konsep yang benar.

Hasil penelitian ini terdapat bentuk konsepsi paralel pada materi getaran harmonis. Terdapat siswa dalam menjawab soal wawancara berbeda dengan jawaban siswa ketika dihadapkan dengan rangkaian alat bandul sederhana. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Linuwih, S., Setiawan, A. (2010), yang menyatakan bahwa Konsepsi paralel dapat ditemukan dari pernyataan yang setara namun dijawab berbeda, ataupun dari pernyataan yang bertentangan namun dijawab sama.

Kalangan praktisi pendidikan, terutama pengajar yang telah mengetahui bentuk-bentuk konsepsi, yaitu konsepsi ilmiah, konsepsi alternatif, dan konsepsi paralel yang banyak terjadi pada siswa, perlu adanya upaya-upaya untuk meluruskan konsepsi yang salah menjadi konsepsi yang benar. Upaya-upaya seperti memperhatikan poin-poin yang memungkinkan terjadinya konsepsi yang salah. Upaya tersebut diharapkan dapat meminimalisir konsepsi yang salah dimasa yang akan datang.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian dalam penelitian ini, peneliti menemukan beberapa kendala yang sekiranya dapat dijadikan pertimbangan bagi para peneliti selanjutnya. Keterbatasan pada penelitian ini yaitu subjek penelitian hanya terdiri dari dua kelas, sedangkan jumlah kelas X keseluruhan adalah enam kelas. Dua kelas yang diambil, tidak semua siswa mengikuti tes tertulis karena kehadiran.

Hasil tes tertulis ketika dianalisis menggunakan metode CRI termodifikasi menunjukkan bahwa siswa dalam kategori paham konsep. Namun ketika dilakukan wawancara, siswa mengalami miskonsepsi. Kasus ini dikarenakan pada saat mengerjakan soal tes tertulis waktu yang diberikan singkat. Akibatnya siswa memberikan alasan tidak penuh ataupun tidak dapat menyusun kalimat dengan baik.

Tidak semua siswa yang mengikuti tes tertulis mengikuti tahap wawancara. Tahap wawancara dilakukan hanya bagi siswa yang mewakili konsepsi dari siswa lain dan siswa yang mewakili pengelompokan pemahaman setiap konsep.

Wawancara yang dilakukan oleh peneliti kurang mendalam, sehingga dalam mengidentifikasi bentuk konsepsi dan penyebab konsepsi siswa juga kurang mendalam. Beberapa siswa tidak serius dalam menjawab pertanyaan wawancara, sehingga peneliti kesulitan dalam menyelidik dan menganalisis bentuk konsepsi dan penyebab konsepsi siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian analisis konsepsi siswa pada materi getaran harmonis sebagai berikut:

1. Konsepsi siswa pada materi getaran harmonis paling besar dalam kategori paham konsep yaitu 34,89%, sedangkan paling rendah mengalami miskonsepsi yaitu 9,24%. Sub materi pengertian getaran harmonis diindikasikan konsepsi siswa beragam, yaitu paham konsep sebesar 29,2%, paham konsep sebagian sebesar 22,24%, tidak paham konsep sebesar 15,28%, miskonsepsi sebesar 11,3%, dan sebesar 18,08% tidak dapat dikodekan. Konsepsi siswa pada sub materi persamaan getaran harmonis yaitu paham konsep sebesar 40,7%, paham konsep sebagian sebesar 22,24%, miskonsepsi sebesar 9,32%, tidak paham konsep sebesar 4,24%, dan sebesar 21,19% tidak dapat dikodekan. Konsepsi siswa pada sub materi energi getaran harmonis yaitu paham konsep sebesar 44,6%, paham konsep sebagian sebesar 10,73%, tidak paham konsep 7,19%, miskonsepsi sebesar 3,955%, dan sebesar 32,77% tidak dapat dikodekan.
2. Faktor penyebab paling banyak yang melatar belakangi konsepsi siswa yaitu pembelajaran oleh guru fisika. Siswa mendapatkan pembelajaran fisika di sekolah dan informasi yaitu konsep-konsep fisika, sehingga memunculkan konsepsi

pada siswa. Faktor penyebab konsepsi siswa juga berasal dari intuisi kehidupan sehari-hari, buku teks, pengetahuan sebagai serpihan yang terpisah, pemahaman kurang mendalam dan apresiasi konseptual.

B. Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi siswa, perlu pemahaman lebih mengenai konsep-konsep fisika secara menyeluruh dan mendalam.
2. Bagi guru, perlu diperhatikan latar belakang penyebab konsepsi siswa dalam menyusun strategi pembelajaran kesalahpahaman siswa pada konsep-konsep tertentu dapat dihindari dan diperbaiki.
3. Bagi penulis lain, perlu penelitian konsepsi dengan mengangkat materi fisika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolphus, Telima. Alamania, J. and Aderonmu, T. 2013. The Effects of Collaborative Learning on Problem Solving Abilities among Senior Secondary School Physics Students in Simple Harmonic Motion. *Journal of Education and Practice*, 4 (25).
- Aprilia, Suci. Syuhendri dan Andriani, N. 2015. Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika pada Pokok Bahasan Gerak Harmonik Sederhana. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- diSessa, Andrea A. 1993. Toward an epistemology of physics. *Cognition and Instruction*. 10 (2&3).
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika (Jilid I)*. Edisi 5. Terjemahan Hanum, Yuhilza. Jakarta: Erlangga.
- Hakim, A., Liliyasi and Kadarohman, A. Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4 (3).
- Hasan, S., Bagayoko, D. and Kelley, E. L. 1999. Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI). *Physics Education*, 34 (5).
- Hasnunidah, Neni. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Khanafiyah, S. dan Ellianawati. 2013. *Fenomena Gelombang*. Semarang: H₂O Publishing.

- Lestari, P.P., Linuwih, S. 2014. Analisis Konsepsi dan Perubahan Konseptual Suhu dan Kalor pada Siswa SMA Kelas Unggulan. *Unnes Physics Education Journal*, 3 (2).
- Linuwih, S., Setiawan, A. 2010. Latar Belakang Konsepsi Paralel Mahasiswa Pendidikan Fisika dalam Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6.
- Linuwih, Suharto. 2013. Konsepsi Alternatif Mahasiswa Calon Guru Fisika Tentang Gaya-Gaya yang Bekerja pada Balok. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18 (1).
- Ma'rifah, Elfa., Parno dan Mufti, Nandang. 2016. Identifikasi Kesulitan Siswa pada Materi Suhu dan Kalor. *Seminar Nasional Pendidikan 2016*, ISSN : 2527 – 5917 Vol. 1
- Musyafak, A., Linuwih, A. dan Sulhadi. 2013. Konsepsi Alternatif Mahasiswa Fisika pada Materi Termodinamika. *Unnes Physics Education Journal*. 2 (3).
- Pujianto, A., Nurjannah dan Darmadi, I. W. 2013. Analisis Konsepsi Siswa pada Konsep Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 1 (1).
- Purba, J. P., Depari, G. 2007. *Penelusuran Miskonsepsi Mahasiswa tentang Konsep dalam Rangkaian Listrik Menggunakan Certainty of Response Index dan Interview*. Diunduh di <http://file.upi.edu/> Tanggal 15 Maret 2018.
- Raharja, bagus. 2014. *Fisika 2A SMA Kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.
- Sugara, Y. D., Sutopo dan Latifah, E. 2006. Kesulitan Siswa SMA dalam Memahami Gerak Harmonik Sederhana. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*. 1.

- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Suwarto. 2013. Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Thaden-Koch, T.C., Dufresne, R. J. and Mestre, J. P. 2006. Coordination of Knowledge In Judging Animated Motion. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research* 2.
- Tipler, Paul A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik (Jilid I)*. Edisi 3. Terjemahan Prasetio, L. dan Adi, R. W. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Vosniadou, Stella. 1994. Capturing and Modeling the Process of Conceptual Change. *Learning and Instruction*, 4 .
- Zaleha. Samsudin, A. dan Nugraha, M. G. 2017. Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik VCCI Bentuk *Four-Tier Test* pada Konsep Getaran. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*.

Lampiran 1

SURAT PENUNJUKKAN PEMBIMBING SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof.Dr. Hamka (Kampus II) (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B-1023/Un.10.8/J7/PP.009/03/2018

Semarang, 16 Maret 2018

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Joko Budi Purnomo, M.Pd.
 2. Biaunuk Niski Kumila, M.S.
- Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Fitri Kamelia

NIM : 1403066037

Judul : *Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Gerak Harmonik Sederhana dengan CRI (Certainty of Response Index) Termodifikasi.*

dan menunjuk :

1. Joko Budi Purnomo, M.Pd. sebagai Pembimbing I
2. Biaunuk Niski Kumila, M.S. sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

an Dekan
Jurusan Pendidikan Fisika,

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc.
NIP. 197703202009121002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 2

SURAT PERMOHONAN IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1820/Un.10.8/D1/TL.00/05/2018
Lamp : Proposal Skripsi.
Hal : Permohonan Izin Riset

Semaang, 17 Mei 2018

Kepada Yth.

Kepala MAN Kendal
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : **Fitri Kamelia**
NIM : 1403066037
Jurusan : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : ANALISIS KONSEPSI SISWA KELAS X PADA MATERI GETARAN HARMONIS DENGAN CRI (*Certainty of Response Index*) TERMODIFIKASI.
Pembimbing : 1. Joko Budi Poernomo, M.Pd.
2. Biaunik Niski Kumila, M.S.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, mohon mahasiswa kami di ijinakan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin pada tanggal 21 – 26 Mei 2018.
Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Lilihan, M.Pd.

NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 3

SURAT TANDA TERIMA PEMBERITAHUAN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Soekarno - Hatta 193 Kendal Telpn (0294) 381284 Kode Pos 51313
E-mail : kesbangpol@kendalkab.go.id

TANDA TERIMA PEMBERITAHUAN

Nomor : 070 / 664 / V / 2018

Telah terima 1 (Satu) bendel surat pemberitahuan untuk mengadakan penelitian/
survy/studi kasus atas nama :

- Nama : FITRI KAMELIA
- Pekerjaan : MAHASISWA UIN SEMARANG
- Alamat : DUKUH DEPOK SUKODADI KANGKUNG
- Tujuan : *Mengadakan penelitian dengan judul :*
- Judul : ANALISIS KONSEPSI SISWA KELAS X PADA MATERI
GETARAN HARMONIS DENGAN CRI (CERTAINTY OF
RESPONSE INDEX) TERMODIFIKASI
- Lokasi : MA. NEGERI KENDAL

Yang bersangkutan telah melaporkan ke Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik
Kabupaten Kendal dengan ketentuan sebagai berikut

1. Pemberitahuan penelitian berlaku untuk masa 3 (tiga) Bulan terhitung dari
tanggal pengajuan pemberitahuan penelitian;
2. Apabila sampai pada batas waktu berlaku penelitian belum selesai, maka wajib
untuk mengajukan perpanjangan ijin penelitian;
3. Sanggup mentaati dan tidak melanggar ketentuan peraturan perundang-undangan
yang berlaku;
4. Setelah penelitian selesai, Peneliti wajib menyerahkan laporan hasil penelitian
pada Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kendal.

Demikian untuk menjadikan maklum dan guna seperlunya.

Kendal, 18 Mei 2018

AN. KEPALA KANTOR KESBANG DAN POLITIK
KABUPATEN KENDAL
Kasi Bina Politik dan Hubungan Antar Lembaga



NIP. 19700506 199603 2 002

Lampiran 4

SURAT PEMBERITAHUAN PELAKSANAAN IJIN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN

Jl. Soekarno – Hatta No. 193 Kendal (51313) Telp/Fax (0294) 381225
e-mail : baperlitbang@kendakab.go.id website: baperlitbang.kendakab.go.id

Kendal 21 Mei 2018

Nomor : 070 / 1085 /Baperlitbang
Lampiran : 1 (satu) lembar
Perihal : Pemberitahuan Pelaksanaan Ijin
Penelitian an. FITRI KAMELIA

Kepada :

Yth. Ka. MA Negeri Kendal

di

TEMPAT

Menunjuk Peraturan Bupati Kendal Nomor 12 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 perihal Pelayanan Rekomendasi Penelitian dan surat Bupati Kendal Nomor : 070/1085R/Baperlitbang tanggal 21 Mei 2018, Perihal Surat Rekomendasi Penelitian atas nama FITRI KAMELIA, dengan Judul “Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Getaran Harmonis Dengan CRI (*Certainty of Response Index*) Termodifikasi”, maka bersama ini kami hadapkan peneliti tersebut untuk mendapatkan bimbingan dan bantuannya guna kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut.

Demikian pemberitaahuan ini disampaikan atas bantuan dan bimbingannya disampaikan terima kasih.

a.n. BUPATI KENDAL
Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan
Pengembangan
Ub.

Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan


RONDI S. Sos. Msi
Pembina
NIP. 19720530 199703 1 049

Tembusan :

1. Bupati Kendal (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
3. Saudara FITRI KAMELIA;
4. Pertinggal.



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
BADAN PERENCANAAN, PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN

Jl Soekarno Hatta No. 193 Kendal (51313) telp/fax. (0294) 381225
Email: baperlitbang@kendalkab.go.id website: baperlitbang.kendalkab.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070/1085R/ Baperlitbang

- I Dasar : Peraturan Bupati Kendal Nomor 10 Tahun 2006 tanggal 29 Maret 2006 tentang Pelayanan Rekomendasi Penelitian.
- II Membaca : Surat Tanda Terima Pemberitahuan Pelaksanaan Penelitian dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kendal Nomor : 070/664/V /2018, tanggal 18 Mei 2018, atas nama FITRI KAMELIA.

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal bertindak atas nama Bupati Kendal menyatakan tidak keberatan atas pelaksanaan penelitian di Wilayah Kabupaten Kendal yang dilaksanakan oleh :

- 1 Nama : FITRI KAMELIA
 - 2 Pekerjaan : Mahasiswa UIN Semarang
 - 3 Alamat : Dukuh Depok Sukodadi Kangkung
 - 4 Penanggung jawab : Dr. Lianah, M.Pd.
 - 5 Judul Penelitian : Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Getaran Harmonis Dengan CRI (*Certainty of Response Index*) Termodifikasi
 - 7 Lokasi : MA Negeri Kendal
- Dengan ketentuan – ketentuan sebagai berikut :
- a. Pelaksanaan penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah.
 - b. Sebelum pelaksanaan penelitian langsung kepada masyarakat, maka harus terlebih dahulu melaporkan kepada pimpinan Wilayah/ Desa/ Kelurahan setempat.
 - c. Setelah penelitian selesai agar memberitahukan dan menyampaikan hasilnya kepada Bupati Kendal c.q. Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal selambat-lambatnya 15 hari kerja.

- III Surat ijin penelitian ini berlaku dari tanggal 21 Mei 2018 sampai dengan 19 Agustus 2018

Ditetapkan di Kendal
Pada tanggal 21 Mei 2018
a.n. BUPATI KENDAL

Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan

Pengembangan
Ub.
Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan



RENDI S. Sos. Msi

Pembina,

NIP.19720530 199703 1 049

Tembusan :

1. Bupati Kendal (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Kabupaten Kendal;
3. Saudara FITRI KAMELIA;

Lampiran 5

SURAT MENGADAKAN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL

Jalan Pemuda No. 104 A Kendal 51313
Telepon (0294) 381223; Faksimili (0294) 381262
Website: <http://kendal.kemenag.go.id/>

Nomor : B- 1209-Kk.11.24/PP.00/05/2018
Lamp. : -
Perihal : Penelitian an. Fitri Kamelia

Kendal, 23 Mei 2018

Kepada Yth :
Sdr. Kepala MAN Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Menindaklanjuti Surat Permohonan izin Penelitian dari Kepala Badan Perencanaan, Penelitian Dan Pembangunan Daerah (BAPERLITBANG) Kabupaten Kendal Nomor : 070/1085/Baperlitbang tanggal 21 Mei 2018, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat :

Bersama ini kami hadapkan petugas peneliti :

1. Nama : FITRI KAMELIA
2. Pekerjaan : Mahasiswa UIN Semarang
3. Alamat : Dukuh Depok Sukodadi Kangkung
4. Penanggungjawab : Dr. Lianah, M.Pd
5. Maksud / Tujuan : Mengadakan Penelitian dengan Judul : "*Analisis Konsepsi Siswa Kelas X pada Materi Getaran Harmonis Dengan CRI (Certainty of Response Index) Termodifikasi*"
6. Lokasi : Kabupaten Kendal
7. Ketentuan : Apabila penelitian telah selesai dilaksanakan agar segera membuat laporan ke Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kendal

Sehubungan dengan hal tersebut dimohon dengan hormat Saudara bisa memberikan informasi, bimbingan serta bantuan seperlunya.

Demikian atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Kepala,

Dr. H. SAEROZI, MSI
NIP. 19620620 199001 1 001

Tembusan :
Kepala Baperlitbang Kabupaten Kendal

Lampiran 6

KISI-KISI INSTRUMEN

Satuan Pendidikan : MAN Kenda
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : X / 2
 Materi Pokok : Getaran Harmonis
 Kompetensi Dasar : 3.11. Mengenal hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari
 Bentuk Soal : Tes Benar Salah

Konsep	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan Soal
Mendeskripsikan getaran harmonis.	Siswa dapat mendeskripsikan pengertian getaran harmonis	Disajikan pernyataan mengenai contoh getaran harmonis, siswa dapat mendeskripsikan pengertian getaran harmonis.	1.
		Disajikan pernyataan mengenai benda yang bergerak harmonis, siswa dapat memahami konsep benda yang bergerak harmonis.	2.
		Disajikan pernyataan mengenai benda yang bergerak periodik, siswa dapat memahami konsep benda yang bergerak periodik.	6.
		Disajikan pernyataan mengenai gaya pemulih, siswa dapat memahami arti fisis mengenai gaya pemulih pada getaran harmonis.	12.

		Disajikan pernyataan mengenai periode pegas paralel, siswa dapat menganalisis nilai periode susunan pegas paralel.	23.
		Disajikan pernyataan mengenai periode pegas seri, siswa dapat menganalisis nilai periode susunan pegas seri.	24.
Menganalisis getaran harmonis pada bandul	Siswa dapat menganalisis getaran harmonis pada bandul.	Disajikan pernyataan mengenai gerak harmonik sederhana pada bandul, siswa dapat memahami hubungan antara periode dan panjang tali bandul.	5.
		Disajikan pernyataan mengenai simpangan ayunan, siswa dapat menganalisis simpangan getaran harmonis pada ayunan.	15.
		Disajikan pernyataan mengenai nilai periode ayunan, siswa dapat menganalisis periode ayunan.	16.
Menganalisis energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik pada getaran.	Siswa dapat menganalisis energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik pada getaran.	Disajikan pernyataan mengenai getaran harmonis, siswa dapat menganalisis hubungan energi mekanik dan amplitudo.	25.
		Disajikan pernyataan mengenai getaran harmonis, siswa dapat memahami pengertian energi mekanik	26.
		Disajikan pernyataan mengenai getaran harmonis, siswa dapat menganalisis hubungan posisi benda dengan energi kinetik.	27.

Menganalisis getaran harmonis pada pegas.	Siswa dapat menganalisis getaran harmonis pada pegas.	
Disajikan pernyataan mengenai persamaan periode, siswa dapat menganalisis persamaan periode pada pegas.		7.
Dijalkan pernyataan mengenai variasi massa dan konstanta, siswa dapat menganalisis periode getaran harmonis pada pegas.		8.
Disajikan pernyataan mengenai variasi massa, siswa dapat menganalisis periode getaran harmonis pada pegas.		9.
Disajikan pernyataan mengenai getaran harmonis pada pegas, siswa dapat menentukan perlakuan yang tepat untuk memperbesar periode.		10.
Disajikan pernyataan mengenai getaran harmonis pada pegas, siswa dapat menentukan perlakuan yang tepat untuk memperkecil periode.		11.
Disajikan pernyataan mengenai arah gaya pegas, siswa dapat menganalisis arah gaya yang bekerja pada pegas.		17.
Disajikan pernyataan mengenai susunan pegas paralel, siswa dapat mengetahui arti fisis konstanta pegas paralel.		21.
Disajikan pernyataan mengenai susunan pegas seri, siswa dapat mengetahui arti fisis gaya pegas seri.		22.

Menganalisis simpangan, kecepatan dan percepatan getaran harmonis.	Siswa dapat menganalisis simpangan, kecepatan getaran harmonis	Disajikan pernyataan mengenai arah gaya, siswa dapat memahami hubungan Antara arah gaya dan arah simpangan	14.
		Disajikan pernyataan mengenai persamaan diferensial getaran harmonis, siswa dapat memahami persamaan diferensial pada getaran harmonis.	18.
		Disajikan pernyataan mengenai syarat mengenai getaran harmonis, siswa dapat memahami syarat getaran harmonis.	19.
		Disajikan pernyataan mengenai posisi bandul, siswa dapat menganalisis kecepatan gerak harmonik sederhana.	3.
		Disajikan pernyataan mengenai posisi bandul, siswa dapat menganalisis kecepatan gerak harmonik sederhana.	4.
		Disajikan pernyataan mengenai frekwensi getaran harmonis, siswa dapat menganalisis frekwensi getaran harmonis.	13.
		Disajikan pernyataan mengenai hubungan periode dan massa beban, siswa dapat menganalisis hubungan antara periode dan massa beban.	20.

		Disajikan pernyataan mengenai getaran harmonis, siswa dapat menganalisis hubungan posisi benda dengan energi mekanik.	28.
		Disajikan pernyataan mengenai pengertian energi kinetik, siswa dapat memahami pengertian energi kinetik.	29.
		Disajikan pernyataan mengenai getaran harmonis, siswa dapat menganalisis hubungan energi potensial dengan simpangan.	30.

Lampiran 7

INSTRUMEN PENELITIAN

Mata Pelajaran :	Nama :
Materi Pokok :	Kelas :
Waktu :	No. Absen :

Petunjuk mengerjakan soal:

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan.
2. Bacalah soal dengan cermat.
3. Kerjakan soal dan beri tanda (x) pada pilihan benar/salah menurut pemahaman Anda.
4. Berikan alasan dari jawaban Anda pada kolom yang telah disediakan.
5. Berilah tanda (x) pada skala tingkat keyakinan anda dalam mengerjakan soal.
6. Berilah tanda (x) pada isian angket yang telah disediakan.

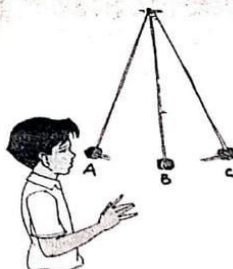
Skala tingkat keyakinan Anda dalam menjawab

Skala	Deskripsi keyakinan
0	Dalam mengerjakan soal saya menebak
1	Dalam mengerjakan soal saya agak menebak
2	Dalam mengerjakan soal saya ragu-ragu
3	Dalam mengerjakan soal saya yakin
4	Dalam mengerjakan soal saya yakin dan hampir benar
5	Dalam mengerjakan soal saya sangat yakin dan pasti benar

Bacaan untuk soal nomor 1 sampai 5

Perhatikan gambar di samping!

Saat jam istirahat, Surya mengambil batu kecil ditaman sekolah. Ia mengikat batu tersebut pada salah satu ujung tali yang panjangnya satu meter. Kemudian Surya menggantungkan salah satu ujung tali lainnya pada langit-langit ruang kelas. Surya memegang batu di dekat hidung, lalu melepaskannya. Ketika dilepaskan batu tersebut berayun.



Soal 1.	Batu yang berayun merupakan salah satu contoh getaran harmonis.									
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah										
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5				
Alasan:										
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5				

Soal 2.	Ketika batu dilepaskan untuk berayun pertama kali, maka batu akan mengenai tiang di belakang Surya.									
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah										
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5				
Alasan:										
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5				

Soal 3.	Ketika batu berada di posisi B, maka kecepatan bernilai minimum.									
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah										
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5				
Alasan:										
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5				

Soal 4	Ketika batu berada di posisi B, maka percepatan bernilai minimum						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban		0	1	2	3	4	5
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan		0	1	2	3	4	5

Soal 5	Periode getaran harmonis pada batu yang digantung sebanding dengan panjang						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban		0	1	2	3	4	5
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan		0	1	2	3	4	5

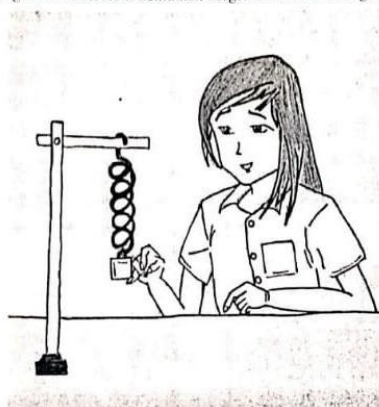
Anda menjawab soal nomor 1 sampai 5 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya) ...		

Bacaan untuk soal nomor 6 sampai 13.

Perhatikan gambar di bawah ini!

Rara melakukan percobaan getaran harmonis di laboratorium fisika. Rara menggantung sebuah pegas dengan konstanta k pada tiang. Ujung bebas pegas dihubungkan pada sebuah benda dengan massa m dan disimpangkan sejauh x untuk menghasilkan getaran harmonis dengan menggosoknya gesek udara. Sistem pegas massa tersebut kemudian bergerak harmonik dengan periode T .



Soal 6.	Gerakan pada sistem pegas massa merupakan gerak periodik						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 7.	Periode benda ketika bergerak adalah $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 8.	Apabila Rara menambahkan massa beban m menjadi 3 kali semula, konstanta pegas diganti menjadi 3 kali semula. Maka periode pegas akan tetap.						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 9.	Apabila Rara menambahkan massa beban menjadi 4 kali semula, maka periode getaran menjadi $\frac{1}{4}$ kali semula.						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 10	Apabila Rara menginginkan periode getaran yang lebih besar, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengurangi massa beban m .					
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 11	Apabila Rara menginginkan periode yang lebih kecil, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengganti konstanta pegas yang lebih kecil.					
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 12	Persamaan hukum Hooke pada gaya pemulih yaitu $F_p = -k \Delta x$					
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 13	Apabila panjang pegas 20 cm digantung vertikal. Ketika diberi beban 100 gram, panjang pegas menjadi 30 cm. Ketika beban ditarik ke bawah sejauh 10 cm dan dilepaskan, pegas bergerak harmonis dengan frekuensi 10 Hz.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban		0	1	2	3	4
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan		0	1	2	3	4

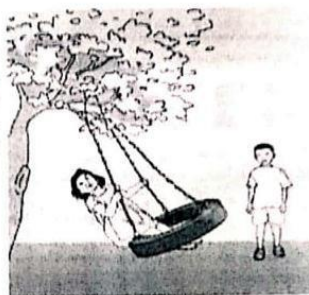
Anda menjawab soal nomor 6 sampai 13 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya) ...		

Bacaan untuk soal nomor 13 sampai 15.

Perhatikan gambar di samping!

Syahwa dan Bayu sedang bermain ayunan di taman. Ayunan digantung dengan rantai yang panjangnya l pada sebuah pohon. Syahwa menaik ayunan dan Bayu yang memberikan dorongan. Ayunan bergerak bolak-balik pada lintasan yang sama.



Soal 14	Arah gaya yang diberikan Bayu selalu senarah dengan arah simpangan									
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah										
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5				
Alasan:										
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5				

Soal 15	Apabila Bayu mengayunkan dengan simpangan terbesar yaitu 60 cm dan frekuensinya 0,5 Hz. Besar simpangan pada saat $\frac{1}{2}$ sekon adalah 60 cm									
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah										
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5				
Alasan:										
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5				

Soal 16	Apabila Syahwa bermassa 36 kg bermain ayunan dengan tali penggantung sepanjang 2,5 m. Percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka periode ayunan sebesar π sekon.									
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah										
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5				
Alasan:										
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5				

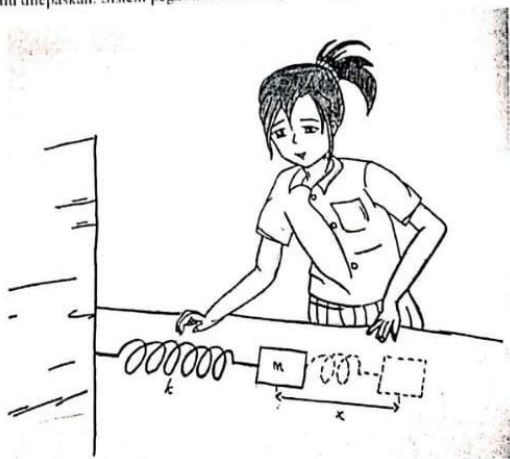
Anda menjawab soal nomor 14 sampai 16 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya)		

Bacaan untuk soal nomor 17 usampai 20.

Perhatikan gambar di bawah ini!

Vella melakukan percobaan getaran harmonis pada pegas bermassa. Sebuah balok dengan massa m di atas meja licin dihubungkan pada suatu pegas dengan konstanta k . Benda yang tertambat pada sebuah pegas diposisikan horizontal. Benda lalu ditarik ke kanan sejauh x yang berkedudukan setimbang lalu dilepaskan. Sistem pegas massa menunjukkan gejala getaran harmonis.



Soal 17.	Apabila Vella menarik beban ke arah kanan, maka gaya pegas yang bekerja juga ke arah kanan.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 18.	Persamaan diferensial untuk getaran harmonis adalah $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 19.	Syarat getaran harmonis yaitu adanya gaya sentripetal.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 20.	Periode gerakan sebanding dengan massa beban.							
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5		
Alasan:								
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5		

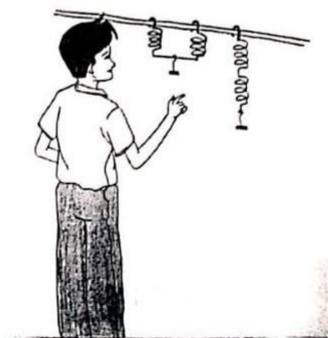
Anda menjawab soal nomor 17 sampai 20 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya)		

Bacaan untuk soal nomor 21 sampai 30.

Perhatikan gambar di samping!

Fajar mempunyai 4 buah pegas yang berkonstanta masing-masing 150 N/m. 2 buah pegas disusun secara paralel dan 2 buah pegas disusun secara seri. Masing-masing susunan pegas dihubungkan pada massa beban 3 Kg. Benda lalu ditarik ke bawah sejauh x yang berkedudukan setimbang lalu dilepaskan. Sistem pegas massa menunjukkan gejala getaran harmonis. Ketika digetarkan periodenya adalah T dengan mengabaikan gaya gesek udara.



Soal 21.	Pada susunan pegas paralel, konstanta pegas sama dengan jumlah konstanta masing-masing pegas						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 22.	Pada susunan pegas seri, gaya pegas sama dengan jumlah gaya masing-masing pegas						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 23.	Periode susunan pegas paralel bernilai $0,25 \pi$ sekon						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 24.	Periode susunan pegas seri bernilai $0,25\pi$ sekon						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 25.	Energi mekanik gerak harmonik pada pegas selalu berbanding lurus dengan kecepatan amplitudonya.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 26.	Energi mekanik gerak harmonik pada pegas terdiri dari energi kinetik dan energi potensial.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 27.	Posisi benda saat dititik setimbang, maka energi kinetiknya bernilai minimum.						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 28.	Posisi benda dititik terjauh, energi mekaniknya mencapai maksimum.						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 29.	Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik karena kecepatan geraknya..						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 30.	Energi potensial maksimum bila simpangannya sebesar amplitudo.					
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	

Anda menjawab soal nomor 21 sampai 30 berdasarkan:

Angket		
	Pernyataan	
		Ya Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa	
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika	
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca	
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan	
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)	
f.	(Lainnya)	

Lampiran 8

INSTRUMEN PENELITIAN

Mata Pelajaran : Nama :
Materi Pokok : Kelas :
Waktu : No. Absen :

Petunjuk mengerjakan soal:

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan.
2. Bacalah soal dengan cermat.
3. Kerjakan soal dan beri tanda (x) pada pilihan benar/salah menurut pemahaman Anda.
4. Berikan alasan dari jawaban Anda pada kolom yang telah disediakan.
5. Berilah tanda (x) pada skala tingkat keyakinan anda dalam mengerjakan soal.
6. Berilah tanda (x) pada isian angket yang telah disediakan.

Skala tingkat keyakinan Anda dalam menjawab

Skala	Deskripsi keyakinan
0	Dalam mengerjakan soal saya menebak/jawaban asal
1	Dalam mengerjakan soal saya agak menebak
2	Dalam mengerjakan soal saya ragu-ragu
3	Dalam mengerjakan soal saya yakin
4	Dalam mengerjakan soal saya yakin dan hampir benar
5	Dalam mengerjakan soal saya sangat yakin dan pasti benar

Bacaan untuk soal nomor 1

Perhatikan gambar di samping!

Saat jam istirahat, Surya mengambil batu kecil di taman sekolah. Ia mengikat batu tersebut pada salah satu ujung tali yang panjangnya satu meter. Kemudian Surya menggantungkan salah satu ujung tali lainnya pada langit-langit ruang kelas. Surya memegang batu di dekat hidung, lalu melepaskannya. Ketika dilepaskan batu tersebut berayun.



Soal 1.	Periode getaran harmonis pada batu yang digantung sebanding dengan panjang tali.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Anda menjawab soal nomor 1 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya)		

Bacaan untuk soal nomor 2 sampai 5.

Perhatikan gambar di samping!

Rara melakukan percobaan getaran harmonis di laboratorium fisika. Rara menggantung sebuah pegas dengan konstanta k pada tiang. Ujung bebas pegas dihubungkan pada sebuah beban bermassa m . Beban disimpangkan sejauh x untuk menghasilkan getaran harmonis dengan mengabaikan gaya gesek udara. Sistem pegas massa tersebut kemudian bergerak harmonik dengan periode T .



Soal 2.	Apabila Rara menambahkan massa beban menjadi 4 kali semula, maka periode getaran menjadi $\frac{1}{4}$ kali semula.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 3.	Apabila Rara menginginkan periode getaran yang lebih besar, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengurangi massa beban m .					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 4.	Apabila Rara menginginkan periode yang lebih kecil, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengganti konstanta pegas yang lebih kecil.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 5.	Apabila panjang pegas 20 cm digantung vertikal dan diberi beban 100 gram, maka panjang pegas menjadi 30 cm. Ketika beban ditarik ke bawah sejauh 10 cm dan dilepaskan, pegas bergerak harmonis dengan frekuensi 10 Hz.						
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban		0	1	2	3	4	5
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan		0	1	2	3	4	5

Anda menjawab soal nomor 2 sampai 5 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya)		

Bacaan untuk soal nomor 6.

Perhatikan gambar di samping!

Syahwa dan Bayu sedang bermain ayunan di taman. Ayunan digantung dengan rantai yang panjangnya l pada sebuah pohon. Syahwa menaiki ayunan dan Bayu yang memberikan dorongan. Ayunan bergerak bolak-balik pada lintasan yang sama.



Soal 6.	Arah gaya yang diberikan Dayu selalu searah dengan arah simpangan.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 7.	Apabila Syahwa bermassa 36 kg bermain ayunan dengan tali penggantung sepanjang 2,5 m. Percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka periode ayunan sebesar π sekon.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

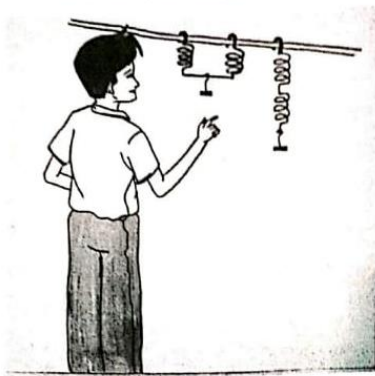
Anda menjawab soal nomor 6 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya)		

Bacaan untuk soal nomor 21 sampai 30.

Perhatikan gambar di samping!

Fajar mempunyai 4 buah pegas yang berkonstanta masing-masing 150 N/m . 2 buah pegas disusun secara paralel dan 2 buah pegas disusun secara seri. Masing-masing susunan pegas dihubungkan pada massa beban 3 Kg . Benda lalu ditarik ke bawah sejauh x yang berkedudukan setimbang lalu dilepaskan. Sistem pegas massa menunjukkan gejala getaran harmonis. Ketika digetarkan periodenya adalah T dengan mengabaikan gaya gesek udara.



Soal 8.	Pada susunan pegas paralel, konstanta pegas sama dengan jumlah konstanta masing-masing pegas.					
<input type="checkbox"/> Benar	<input type="checkbox"/> Salah					
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 9.	Pada susunan pegas seri, gaya pegas sama dengan jumlah gaya masing-masing pegas.						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 10.	Periode susunan pegas paralel bernilai $0,25 \pi$ sekon						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 11.	Energi mekanik gerak harmonik pada pegas selalu berbanding lurus dengan kuadrat amplitudonya.						
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah							
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5	
Alasan:							
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5	

Soal 12.	Energi mekanik gerak harmonik pada pegas terdiri dari energi kinetik dan energi potensial.					
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 13.	Posisi benda saat titik setimbang, maka energi kinetiknya bernilai minimum.					
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Soal 14.	Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik karena kecepatan geraknya.					
<input type="checkbox"/> Benar <input type="checkbox"/> Salah						
Tingkat keyakinan memilih jawaban	0	1	2	3	4	5
Alasan:						
Tingkat keyakinan memberi alasan	0	1	2	3	4	5

Anda menjawab soal nomor 21 sampai 30 berdasarkan:

Angket			
	Pernyataan	Ya	Tidak
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa		
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika		
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca		
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan		
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)		
f.	(Lainnya)		

✧ Selamat Mengerjakan ✧

Lampiran 9

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN PENELITIAN

Mata Pelajaran : Fisika

No.	Soal	Jawaban
1.	Batu yang berayun merupakan salah satu contoh getaran harmonis.	Benar Batu yang berayun melakukan gerak bolak balik di sekitar titik kesetimbangannya, sehingga termasuk contoh getaran harmonis.
2.	Ketika batu dilepaskan untuk berayun pertama kali, maka batu akan mengenai hidung Surya.	Salah Ketika batu dilepaskan untuk berayun pertama kali, selama bergerak, ayunan akan kehilangan energi akibat bergesekan dengan udara. Akibatnya, ayunan selalu bergerak diperlambat dan tidak akan pernah mencapai ketinggian semula. Ayunan batu tidak akan mengenai hidung Surya.
3.	Ketika batu berada di posisi B , maka kecepatan bernilai minimum.	Salah Ketika di titik kesetimbangan atau pada ilustrasi berada di posisi B, maka kecepatan bernilai maksimum. Bernilai minimum ketika di simpangan terjauh.
4.	Ketika batu berada di posisi B , maka percepatan bernilai minimum.	Benar Ketika di titik kesetimbangan atau pada ilustrasi berada di posisi B, maka percepatan bernilai minimum. Bernilai maksimum ketika di simpangan terjauh.
5.	Periode getaran harmonis pada batu yang berayun sebanding dengan	Benar Periode getaran harmonis pada batu yang berayun sebanding dengan panjang tali.

	panjang tali.	<p>Persamaan periode pada bandul:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ <p>Jika l diperbesar maka periode T akan besar.</p> <p>Jika l diperkecil maka periode T diperkecil.</p> <p>Maka periode T sebanding dengan panjang tali l.</p>
6.	Gerakan pada sistem pegas massa merupakan gerak periodik	<p>Benar</p> <p>Sistem pegas massa bergerak berulang-ulang pada lintasan yang sama, sehingga disebut gerak periodik.</p>
7.	<p>Periode benda ketika bergetar adalah</p> $2\pi \sqrt{\frac{g}{x}}$	<p>Salah</p> <p>Diketahui massa m, perbedaan panjang pegas x. periode T pegas menggunakan persamaan:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ <p>Dengan $k = F/x$</p> <p>Maka</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{F/x}} = 2\pi \sqrt{\frac{mx}{mg}}$ $= 2\pi \sqrt{\frac{x}{g}}$ <p>Jadi periode pegas adalah $T = 2\pi \sqrt{\frac{x}{g}}$</p>
8.	Apabila Rara menambahkan massa beban m menjadi 3 kali semula,	<p>Benar</p> <p>Periode pegas dipengaruhi oleh massa dan konstanta pegas, dengan persamaan:</p>

	konstanta pegas diganti menjadi 3 kali semula. Maka periode pegas akan tetap.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ <p>Maka periode pegas akan tetap meskipun massa beban ditambahkan menjadi 3 kali semula dan konstanta pegas diganti menjadi 3 kali semula.</p>
9.	Apabila Rara menambahkan massa beban menjadi 4 kali semula, maka periode getaran menjadi $\frac{1}{4}$ kali semula	<p>Salah</p> <p>Periode pegas dipengaruhi oleh massa dan konstanta pegas, dengan persamaan:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ <p>Misal $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = T_0$</p> <p>Jika massa diganti 4 kali semula, maka:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{4m}{k}}$ $T = 2\pi \cdot 2 \sqrt{\frac{m}{k}}$ $T = 2 T_0$ <p>Jadi apabila Rara menambahkan massa menjadi 4 kali semula, maka periode getaran menjadi 2 kali semula.</p>
10.	Apabila Rara menginginkan periode getaran yang lebih besar, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengurangi massa beban m .	<p>Salah</p> <p>Persamaan periode pada pegas:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ <p>Periode T dipengaruhi oleh massa beban m dan konstanta pegas k. Periode T berbanding lurus dengan m dan berbanding terbalik dengan k. Jadi apabila Rara menginginkan periode T yang lebih besar, maka yang</p>

		harus dilakukan Rara yaitu menambah/memperbesar massa beban m .
11.	Apabila Rara meningkatkan periode yang lebih kecil, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengganti konstanta pegas yang lebih kecil.	<p>Salah</p> <p>Persamaan periode pada pegas:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ <p>Periode T dipengaruhi oleh massa beban m dan konstanta pegas k. Periode T berbanding lurus dengan m dan berbanding terbalik dengan k. Jadi apabila Rara menginginkan periode T yang lebih kecil, maka yang harus dilakukan Rara yaitu mengganti konstanta pegas yang lebih besar.</p>
12.	Persamaan hukum Hooke pada gaya pemulih yaitu $F_p = -k \Delta x$	<p>Benar</p> <p>Hukum Hooke pada gaya pemulih akan mengerjakan gaya sebesar $k \Delta x$. Tanda minus pada persamaan menunjukkan bahwa arah gaya pemulih berlawanan dengan arah simpangannya.</p>
13.	Apabila panjang pegas 20 cm digantung vertikal. Ketika diberi beban 100 gram, panjang pegas menjadi 30 cm. Ketika beban ditarik ke bawah sejauh 10 cm dan dilepaskan, pegas bergerak harmonis	<p>Salah</p> <p>Diketahui:</p> <p>$x_0 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$ $x = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$ $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Nilai frekwensi f pada pegas menggunakan persamaan $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$</p> $k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{mg}{x - x_0} = \frac{0,1 \cdot 10}{0,3 - 0,2} = 10 \frac{N}{m}$

	dengan frekwensi 10 Hz.	$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{10}{0,1}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{100}$ $= \frac{5}{\pi} \text{ Hz.}$ <p>Jadi frekwensi gerak adalah $5/\pi$ Hz.</p>
14.	Arah gaya yang diberikan Bayu selalu searah dengan arah simpangan.	<p>Benar</p> <p>Arah percepatan atau gaya yang bekerja dalam gerak harmonik sederhana pada benda selalu mengarah ke posisi kesetimbangan.</p>
15.	Apabila Bayu mengayunkan dengan simpangan terbesar yaitu 60 cm dan frekwensi 0,5 Hz. Besar simpangan pada saat $\frac{1}{2}$ sekon adalah 60 cm.	<p>Benar</p> <p>Persamaan simpangan:</p> $y = A \sin \theta ; \theta = \omega t$ $y = 60 \sin(2\pi \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2})$ $y = 60 \sin \frac{\pi}{2}$ $y = 60 \cdot 1$ $y = 60 \text{ cm}$ <p>Jadi besar simpangan pada saat $\frac{1}{2}$ sekon adalah 60 cm.</p>
16.	Apabila Syahwa bermassa 36 kg bermain ayunan dengan tali penggantung sepanjang 2,5 m. Percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 , maka periode ayunan sebesar π sekon.	<p>Benar</p> <p>Diketahui:</p> <p>$m = 36 \text{ kg}$</p> <p>$l = 2,5 \text{ m}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Nilai periode T pada ayunan menggunakan persamaan:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{2,5}{10}} = 2\pi \sqrt{0,25}$ $T = 2\pi \cdot 0,5$ $T = \pi \text{ sekon}$ <p>Jadi periode ayunan sebesar π sekon.</p>

17.	Apabila Vella menarik beban ke arah kanan, maka gaya pegas yang bekerja juga ke arah kanan.	Salah Apabila beban yang ditambatkan pada pegas dengan posisi horizontal diberi simpangan ke arah kanan, maka gaya pegas yang bekerja akan mengarah ke kiri.
18.	Persamaan diferensial untuk getaran harmonis adalah $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$	Benar Persamaan posisi pada getaran harmonis: $X(t) = A \sin(\omega t)$ Diferensial dari posisi yaitu kecepatan: $v = \frac{dx}{dt} = \omega A \cos \omega t$ Diferensial dari kecepatan adalah percepatan: $a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = -\omega^2 A \sin \omega t$ $\frac{d^2x}{dt^2} = -\omega^2 x$ $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$
19.	Syarat getaran harmonis yaitu adanya gaya sentripetal.	Salah Syarat getaran harmonis yaitu adanya gaya pemulih. Sedangkan gaya sentripetal merupakan syarat dari gerak melingkar.
20.	Periode gerakan sebanding dengan massa beban.	Salah Persamaan periode pada pegas: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ Periode T dipengaruhi oleh massa beban m dan konstanta pegas k . Periode T berbanding lurus dengan m

		<p>dan berbanding terbalik dengan k. Jadi periode tidak bergantung pada massa, karena gaya pemulih berbanding lurus dengan massa.</p>
21.	Pada susunan pegas paralel, konstanta pegas sama dengan jumlah konstanta masing-masing pegas.	<p>Benar Pada susunan pegas paralel, konstanta pegas sama dengan jumlah konstanta masing-masing pegas. $K_{paralel} = K_1 + K_2 + K_3 + \dots$</p>
22.	Pada susunan pegas seri, gaya pegas sama dengan jumlah gaya masing-masing pegas.	<p>Salah Pada susunan pegas seri, gaya pegas sama dengan gaya masing-masing pegas. $F_{seri} = F_1 = F_2 = F_3 = \dots$</p>
23.	Periode susunan pegas paralel bernilai $0,25 \pi$ sekon	<p>Salah Diketahui: $k = 150 \text{ N/m}$ $m = 3 \text{ kg}$ Nilai konstanta pegas paralel: $K_{paralel} = K_1 + K_2$ $K_{paralel} = 150 + 150 = 300 \text{ N/m}$ Nilai periode pada pegas: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K_{paralel}}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{3}{300}} = \frac{2\pi}{10} = 0,2 \pi \text{ sekon}$</p>
24.	Periode susunan pegas seri bernilai $0,25 \pi$ sekon	<p>Benar Diketahui: $k = 150 \text{ N/m}$ $m = 3 \text{ kg}$</p>

		<p>Nilai konstanta pegas paralel:</p> $\frac{1}{K_{seri}} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}$ $\frac{1}{K_{seri}} = \frac{1}{150} + \frac{1}{150} = \frac{2}{150}$ $K_{seri} = 75 \text{ N/m}$ <p>Nilai periode pada pegas:</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K_{seri}}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{3}{75}} = \frac{2\pi}{5} = 0,25 \pi \text{ sekon}$
25.	Energi mekanik gerak harmonik pada pegas selalu berbanding lurus dengan kuadrat amplitudonya.	<p>Benar</p> <p>Energi mekanik gerak harmonik terdiri atas energi kinetik dan energi potensial. Persamaan energi mekanik:</p> $E_m = \frac{1}{2} k A^2$ <p>Maka energy mekanik gerak harmonik berbanding lurus dengan kuadrat amplitudonya.</p>
26.	Energi mekanik gerak harmonik pada pegas terdiri dari energi kinetik dan energi potensial.	<p>Benar</p> <p>Energi mekanik gerak harmonik terdiri atas energi kinetik dan energi potensial.</p> $E_m = E_p + E_k$
27.	Posisi benda saat dititik setimbang, maka energi kinetiknya bernilai minimum.	<p>Salah</p> <p>Posisi benda saat dititik setimbang, maka energi kinetiknya bernilai maksimum. Energi kinetic bernilai minimum, ketuka benda di simpangan terjauh.</p>

28.	Posisi benda dititik terjauh, energi mekaniknya mencapai maksimum.	Salah Energi mekanik suatu benda yang bergerak harmonis tidak tergantung waktu dan tempat. Jadi, energy mekanik sebuah benda yang bergerak harmonis dimanapun besarnya sama.
29.	Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik karena kecepatan geraknya.	Benar Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik karena kecepatan geraknya.
30.	Energi potensial maksimum bila simpangannya sebesar amplitudo.	Benar Energi potensial akan maksimum pada saat benda mencapai simpangan maksimum atausebesar amplitudo.

Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Nama Validator	: Rida Herseptianingrum
Instansi	: UIN Walisongo
Jurusan	: Pinta

Instrumen tes digunakan untuk mendeskripsikan bentuk-bentuk konsepsi dan faktor penyebab munculnya konsepsi siswa kelas X mengenai materi getaran harmonis. Instrumen tes disusun dengan empat tingkatan, yaitu: tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pernyataan benar-salah, tingkat dua berisi keyakinan memilih jawaban terhadap tingkat pertama, tingkat tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan alasan terbuka, serta tingkat empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat tiga.

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda silang (x) pada kolom yang tersedia.
2. Jika Bapak/Ibu memiliki komentar atau saran, maka tuliskan pada bagian komentar atau saran.

[illegible]

[illegible]

No	Aspek Kriteria	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	Aspek Keistimewaan															
	Kejelasan penulisan soal	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Kejelasan penggunaan gambar	×	×	×	×	×										
	Pertunjuk penggunaan tes	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Soal tidak memisahkan pemahaman ganda	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

Komentar/saran:

Semarang, 18 Mei 2018

Validator,



(Pida Henepaningrum
NIP.

**LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN TES**

Nama Validator : Agus Sedarman
Instansi : PST UIN Walisongo
Jurusan : Fisika

Instrumen tes digunakan untuk mendeskripsikan bentuk-bentuk konsepsi dan faktor penyebab munculnya konsepsi siswa kelas X mengenai materi getaran harmonis. Instrumen tes disusun dengan empat tingkatan, yaitu: tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pernyataan benar-salah, tingkat dua berisi keyakinan memilih jawaban terhadap tingkat pertama, tingkat tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan alasan terbuka, serta tingkat empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat tiga.

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda silang (x) pada kolom yang tersedia.
2. Jika Bapak/Ibu memiliki komentar atau saran, maka tuliskan pada bagian komentar atau saran.

No	Aspek Materi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	Aspek Konstruksi															
	Ketepatan penulisan soal					X		X	X	X						
	Ketepatan penggunaan gambar		X			X		X	X	X		X			X	
	Pertajam penggunaan tes				X			X		X		X			X	
	Soal tidak menguji pemahaman ganda	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X

[illegible]

No	Aspek Kriteria	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	Aspek Konten															
	Ketepatan penulisan soal	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Ketepatan penggunaan gambar	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Pertajam penggunaan tes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Soal tidak menuliskan pemahaman ganda	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓

Komentar saran:

Semarang, Mei 2018

Validasi

(Angi Sabarijanty)
NIP. 19770223200912001

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES

Nama Validator : Muhammad Izzatul Fiqih, M.Pd
Instansi : FST UIN Walijowiro
Jurusan : P. Fisika

Instrumen tes digunakan untuk mendeskripsikan bentuk-bentuk konsepsi dan faktor penyebab munculnya konsepsi siswa kelas X mengenai materi getaran harmonis. Instrumen tes disusun dengan empat tingkatan, yaitu: tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pernyataan benar-salah, tingkat dua berisi keyakinan memilih jawaban terhadap tingkat pertama, tingkat tiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan alasan terbuka, serta tingkat empat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat tiga.

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda silang (x) pada kolom yang tersedia.
2. Jika Bapak/Ibu memiliki komentar atau saran, maka tulislah pada bagian komentar atau saran.

[illegible]

[illegible]

Lampiran 11

Validitas Instrumen Tes Tertulis

A. Uji Validasi Ahli 1

[illegible]

B. Uji Validasi Ahli 2

[illegible]

C. Uji Validasi Ahli 3

[illegible]

Interval	Kategori
$10,5 \leq V \leq 14$	Baik Sekali
$7 \leq V < 10,5$	Baik
$3,5 \leq V < 7$	Cukup
$V < 3,5$	Rendah

Lampiran 12

No	Kode							
		1	2	3	4	5	6	7
22		2	1	2	2	2	2	2
31		2	1	0	0	2	2	0
19		2	2	2	2	2	1	2
6		2	1	0	0	2	2	2
11		2	1	2	2	2	2	2
23		2	0	2	2	2	2	2
29		1	0	2	2	2	1	2
36		1	1	2	2	2	2	1
12		2	0	2	2	2	0	0
5		2	2	2	2	1	1	2
17		1	1	0	2	2	2	0
25		1	1	2	2	2	1	1
32		2	1	2	2	2	2	1
1		2	0	2	2	0	2	2
24		2	1	0	0	2	2	2
28		1	0	2	0	2	1	2
13		2	2	0	0	2	0	0
16		1	0	2	2	2	1	2

26		1	2	2	1	1	0	1
27		2	2	0	0	2	0	0
18		2	2	1	1	0	1	0
21		2	0	2	1	2	1	2
33		1	1	2	1	2	1	2
10		2	0	2	1	0	1	2
4		2	0	1	2	2	0	1
15		2	1	0	0	1	2	2
35		1	0	0	2	2	2	0
30		2	0	2	2	2	2	2
2		2	1	2	2	2	1	1
9		2	1	0	0	0	1	1
14		2	1	0	0	0	1	1
20		1	0	0	2	0	2	0
8		1	1	2	2	2	2	2
34		2	1	2	0	2	2	2
3		1	1	2	2	0	2	0
7		1	1	2	2	0	2	0
tas	ΣX	59	30	48	47	53	49	44
	$\Sigma(X^2)$	105	42	94	89	103	85	80
	ΣXY	1777	902	1432	2403	1670	1452	1358

Validi	$(\sum X)^2$	3481	900	2304	2209	2809	2401	1936
	rxy	0.2589	0.08255	0.03824	0.04233	0.51604	-0.00918	0.26585
	r tabel	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
	validitas	invalid	invalid	invalid	invalid	valid	invalid	invalid
Reliabilitas	Rata-rata	96.694	25.000	64.000	61.361	78.028	66.694	53.778
	σ^2	0.231	0.472	0.833	0.768	0.694	0.508	0.728
	$\sum(\sigma^2)$	21.961						
	(σ^2)	40.52778						
	Uji Reliabilitas	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
	Kategori	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel
T. Kesukaran	Rata-rata	1.639	0.833	1.333	1.306	1.472	1.361	1.222
	Skor maks	2	2	2	2	2	2	2
	TK	0.819	0.417	0.667	0.653	0.736	0.681	0.611
	Kategori	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
Daya Beda	BA	30	15	26	26	33	26	25
	JA	18	18	18	18	18	18	18
	BB	29	15	22	21	20	23	19
	JB	18	18	18	18	18	18	18
	D	0.056	0.000	0.222	0.278	0.722	0.167	0.333
	Kategori	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Sgt Baik	Jelek	Cukup

Soal

8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	2	2	2	0	1	2	1	2
2	2	2	2	1	1	2	1	2
0	2	2	2	0	1	2	1	2
0	2	2	2	0	0	2	0	1
2	2	2	0	0	1	2	1	2
0	1	2	1	2	1	2	1	2
0	2	2	2	0	1	2	1	2
0	1	1	2	2	0	1	0	1
2	1	2	2	2	0	2	0	2
1	1	0	0	2	0	2	2	0
2	1	0	2	0	0	0	0	0
1	0	0	2	2	0	1	0	1
2	1	0	0	0	0	0	1	2
2	0	2	0	1	2	0	0	1
2	1	0	2	2	0	2	1	1
2	0	2	2	2	0	1	0	0
2	0	0	0	2	0	2	2	2
0	2	2	1	2	0	1	1	1

0	0	0	0	1	0	1	0	1
2	0	0	0	2	0	2	2	2
0	2	0	1	0	1	2	0	1
2	1	2	0	0	0	2	0	0
0	0	2	0	2	0	0	0	1
2	1	2	0	0	1	0	0	0
2	1	2	0	0	1	2	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0	2
2	2	0	2	0	0	2	1	1
2	1	2	2	2	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	2	1	0
0	0	0	0	1	0	1	1	0
2	1	1	0	2	0	0	0	0
2	1	1	0	2	0	0	0	0
44	36	35	33	33	11	44	21	35
82	54	67	63	61	13	78	27	57
1280	1135	1138	1157	961	382	1398	656	1157

1936	1296	1225	1089	1089	121	1936	441	1225
-0.12813	0.4011	0.44453	0.48582	-0.05901	0.45114	0.48939	0.22154	0.63635
0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
invalid	valid	valid	valid	invalid	valid	valid	invalid	valid
53.778	36.000	34.028	30.250	30.250	3.361	53.778	12.250	34.028
0.784	0.500	0.916	0.910	0.854	0.268	0.673	0.410	0.638
0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel
1.222	1.000	0.972	0.917	0.917	0.306	1.222	0.583	0.972
2	2	2	2	2	2	2	2	2
0.611	0.500	0.486	0.458	0.458	0.153	0.611	0.292	0.486
Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang
22	21	23	24	20	8	26	13	24
18	18	18	18	18	18	18	18	18
22	15	12	9	13	3	18	8	11
18	18	18	18	18	18	18	18	18
0.000	0.333	0.611	0.833	0.389	0.278	0.444	0.278	0.722
Jelek	Cukup	Baik	Sgt Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Sgt Baik

17	18	19	20	21	22	23	24	25
0	0	0	2	2	2	1	0	2
2	2	0	1	2	2	2	2	0
0	2	2	0	2	0	2	2	0
0	0	2	2	2	1	0	1	2
0	0	0	2	2	2	1	0	2
2	1	0	0	1	1	2	0	1
0	2	2	0	2	0	0	0	2
2	2	2	1	2	0	1	0	0
2	0	2	2	2	2	1	1	0
0	2	0	0	2	0	0	0	0
0	2	2	1	2	2	2	2	0
0	2	2	2	0	1	0	0	0
0	2	2	0	2	2	0	0	0
0	1	2	2	0	0	0	0	0
0	2	2	2	1	0	0	0	0
0	0	2	2	0	0	2	2	2
0	2	0	2	2	0	0	0	2
0	2	2	0	2	2	0	0	0

2	2	2	1	1	2	0	1	1
0	2	0	2	2	0	0	0	2
2	0	0	2	2	0	0	0	0
0	0	0	2	0	2	0	0	2
2	1	0	0	1	1	1	1	0
0	2	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	2	2	2	1	0
0	1	1	1	1	0	1	0	0
0	2	2	2	1	0	0	0	0
0	2	2	0	0	0	0	0	0
2	2	0	2	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0
2	1	2	2	1	0	1	1	0
0	1	0	2	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
22	41	36	38	44	24	22	16	18
44	75	70	74	88	48	44	32	36
622	1252	1107	1170	1412	808	711	512	622

484	1681	1296	1444	1936	576	484	256	324
-0.12788	0.20913	0.20826	0.19634	0.58869	0.45518	0.33492	0.25482	0.43459
0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
invalid	invalid	invalid	invalid	valid	valid	valid	invalid	valid
13.444	46.694	36.000	40.111	53.778	16.000	13.444	7.111	9.000
0.849	0.786	0.944	0.941	0.951	0.889	0.849	0.691	0.750
0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel
0.611	1.139	1.000	1.056	1.222	0.667	0.611	0.444	0.500
2	2	2	2	2	2	2	2	2
0.306	0.569	0.500	0.528	0.611	0.333	0.306	0.222	0.250
Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar
8	24	24	21	28	17	14	10	13
18	18	18	18	18	18	18	18	18
14	17	12	17	16	7	8	6	5
18	18	18	18	18	18	18	18	18
-0.333	0.389	0.667	0.222	0.667	0.556	0.333	0.222	0.444
Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik

					Y	Y ²
26	27	28	29	30		
2	2	0	2	0	42	1764
2	2	2	0	0	41	1681
2	0	0	2	1	40	1600
2	2	2	2	2	38	1444
2	2	0	0	0	38	1444
2	0	0	2	2	38	1444
2	2	0	2	0	36	1296
2	1	2	0	0	34	1156
0	0	0	0	0	33	1089
2	2	0	2	2	32	1024
2	0	0	2	2	32	1024
2	2	0	2	2	32	1024
2	2	0	2	0	32	1024
2	2	0	2	2	31	961
0	2	2	0	0	31	961
2	2	0	0	0	31	961
2	0	0	2	2	30	900
0	0	0	2	0	30	900

2	1	0	2	2	30	900
2	0	0	2	2	30	900
2	0	2	2	2	28	784
2	0	1	2	0	28	784
2	2	0	2	0	28	784
2	2	0	2	2	27	729
0	2	0	0	0	26	676
2	0	1	2	2	26	676
2	0	0	0	0	26	676
0	0	0	0	0	25	625
2	0	0	0	0	24	576
2	2	2	1	1	23	529
2	2	2	1	1	23	529
1	0	0	2	1	23	529
2	0	0	0	0	21	441
1	1	1	0	1	21	441
0	0	0	0	0	16	256
0	0	0	0	0	16	256
56	35	17	42	29	1062	32788
110	68	34	82	56	$(\sum Y)^2$	1127844
1734	1115	511	1396	878		

3136	1225	289	1764	841
0.40494	0.33967	0.05189	0.33269	0.1082
0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
valid	valid	invalid	valid	invalid
87.111	34.028	8.028	49.000	23.361
0.636	0.944	0.721	0.917	0.907
0.474	0.474	0.474	0.474	0.474
Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel	Reliabel
1.556	0.972	0.472	1.167	0.806
2	2	2	2	2
0.778	0.486	0.236	0.583	0.403
Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang
30	23	8	24	15
18	18	18	18	18
26	12	9	18	14
18	18	18	18	18
0.222	0.611	-0.056	0.333	0.056
Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Jelek

Lampiran 13

Pengelompokan Pemahaman Siswa Berdasarkan Hasil Tes Tertulis

Nomor Soal	Responden																										
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27
1		pk	tpk	pk	pk	pk	pk	m	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	tpk		pk	pk	pk	pk	pk	pk	tpk	pk	pk	pk
2		tpk	pk	pk	tdd	tpk	tpk	pk	tpk	pk	pk	pk	m	tpk	pk	tpk		pk	tpk	pk	tpk	tdd	tpk	tpk	m	pk	pk
3		tpk	m	pk	pk	m	tpk	tpk	pk	pk	m	pk	m	tpk	tpk	pk		pk	tpk	pk	pk	m	pk	tpk	pk	m	pk
4		tpk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	tpk	m	tpk	pk	pk		pk	pk	pk	pk	pk	m	pk	pk	pk	pk
5		tpk	pk	pk	tpk	m	pk	m	tdd	pk	tpk	pk	m	tpk	tpk	tdd		pk	tpk	pk	tpk	m	tpk	tpk	tpk	tpk	pk
6		pk	pk	m	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	tdd		pk	pk	pk	tpk	pk	pk	tpk	pk	pk	pk
7		tdd	pk	m	tdd	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	tdd		pk	pk	pk	pk	pk	pk	tpk	pk	pk	pk
8		pk	pk	m	tpk	pk	pk	pk	tdd	pk	pk	pk	pk	pk	pk	tdd		pk	pk	pk	pk	tpk	pk	pk	pk	pk	pk
9		tpk	m	m	pk	m	tpk	pk	tdd	pk	tpk	tpk	m	pk	m	tdd		pk	tpk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk
10		pk	tdd	pk	pk	tpk	tpk	tpk	tdd	tpk	tdd	m	m	tpk	pk	tdd		m	tpk	pk	pk	m	pk	pk	m	tpk	pk
11		tpk	tdd	pk	pk	tdd	tpk	m	tdd	pk	tdd	pk	pk	pk	tdd	tdd		pk	pk	tpk	tdd	tpk	tpk	pk	pk	pk	pk
12		pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	tdd	pk	pk	pk	pk	pk	pk	tdd		pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk	pk
13		pk	tdd	pk	tdd	pk	pk	pk	tdd	tdd	tdd	pk	m	pk	pk	tdd		pk	tpk	pk	pk	pk	m	pk	pk	pk	pk
14		tpk	pk	pk	tdd	tdd	pk	pk	tdd	pk	tdd	pk	pk	pk	m	tdd		pk	pk	tdd	pk	pk	pk	pk	m	pk	pk
Σ pk		1	4	9	4	4	2	0	3	6	5	6	7	2	4	0		11	1	11	5	5	8	2	7	6	12
Σ pks		5	4	1	4	3	7	9	2	6	2	4	0	7	5	1		2	7	1	4	3	1	6	3	5	2
Σ tpk		7	1	0	2	2	5	2	1	1	2	3	0	5	2	3		0	6	1	4	2	3	6	1	2	0
Σ m		0	2	4	0	3	0	3	0	0	1	1	7	0	2	0		1	0	0	0	3	2	0	3	1	0
Σ tdd		1	3	0	4	2	0	0	8	1	4	0	0	0	1	10		0	0	1	1	1	0	0	0	1	0

Keterangan:

pk ≥ pks = 50,85 %

$$pk \geq tpk = 8,47 \%$$

pk > m = 11,86 %

pks > pk = 5,08 %

Responden

R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	R54	R55	R56
m	pk	pk	pks	pks	tpk	pk	pk		m	pk	pks		pk		pks	pk		pk	pks	m	pk	m	pk	pk	pk	pk	pk	pk
pks	tpk	pk	pks	tpk	pks	tdd	pks		m	pk	tdd		pks		tdd	pks		pks	m	tpk	pks	tpk	pk	pks	tdd	pks	pks	tdd
tpk	pk	m	tpk	m	pk	pk			pk	pk	pk		pk		pk			tpk	pks	pk	pk	tpk	pk	pk	tdd	pk	tpk	tdd
pks	m	pk	pks	pks	pks	pk	pk		m	pks	m		pk		m	pk		m	pks	pk	pk	pks	pk	tdd	tdd	m	tpk	tpk
m	pks	pks	tpk	tpk	m	pks	tpk		pk	tdd	pks		tdd		tdd	pks		tdd	tdd	tdd	m	m	pks	pks	tdd	tdd	tdd	tdd
pks	pks	pks	pks	pks	tpk	m	pks		m	pks	pk		m		pk	m		m	tdd	m	tdd	pks	pks	pk	pk	pk	pks	tpk
pks	pks	tpk	pk	tpk	tpk	pk	pk		pks	pks	tdd		pks		tdd	tpk		pk	tdd	tdd	tdd	pks	tpk	tdd	tdd	tdd	tdd	pk
pks	pks	pks	pks	pk	pks	tdd	pk		tdd	tdd	pks		pk		pk	pks		pk	tdd	m	tdd	tdd	pk	pk	tdd	tdd	pks	pk
tpk	pks	pks	tpk	tpk	m	tdd	pk		tdd	pk	tdd		pks		pk	pk		pk	tdd	pk	tdd	tdd	pk	pk	tdd	tdd	m	m
pks	tpk	pks	pks	tpk	pks	tdd	pk		tdd	tdd	tdd		pk		pk	tdd		tdd	tdd	tdd	tdd	tdd	pk	tdd	tdd	m	pk	
tpk	tpk	pks	tpk	pk	pks	pk	tdd		tdd	tdd	tdd		tdd		tdd	pk		tdd	tdd	tdd	tdd	pk	tdd	tdd	tdd	m	tdd	
pk	pks	pk	pk	pks	pk	pk	tdd		pk	tdd	tdd		pk		pk	tdd		pk	pk	pk	tdd	tdd	tdd	pk	pk	tdd	pk	pk
pk	tpk	tpk	m	m	tpk	pk	tdd		pk	tdd	tdd		tdd		tdd	pk		pk	pk	pk	tdd	tdd	tdd	pk	tdd	tdd	tdd	pk
pks	pks	pks	pk	pks	pk	pk	tdd		pk	pk	tdd		tdd		tdd	pk		pk	pk	tdd	tdd	tdd	tdd	tdd	tdd	tdd	tdd	tdd
2	2	4	3	2	2	8	7		5	5	2		6		6	7		7	3	5	3	0	7	8	3	3	2	6
7	7	7	6	5	5	1	2		1	3	3		3		1	3		1	3	0	1	3	2	2	0	1	3	0
3	4	2	4	5	4	0	1		0	0	0		0		0	1		1	0	1	0	2	1	0	0	0	2	2
2	1	1	1	2	3	1	0		4	0	1		1		1	1		2	1	3	1	2	0	0	0	1	3	1
0	0	0	0	0	0	4	4		4	6	8		4		6	2		3	7	5	9	7	4	4	11	9	4	5



pks > m = 3,39 %



tpk > pks = 3,39 %



pks ≥ tpk = 16,95 %

Responden												Σ pk	% pk	Σ pks	% pks	Σ tpk	% tpk	Σ m	% m	Σ tdd	% tdd	
R57	R58	R59	R60	R61	R62	R63	R64	R65	R66	R67			34	57.63	14	23.73	5	8.475	5	8.4746	1	1.69
pks	pk		pk	pk	pks	tpk		pk	pk	tdd			10	16.95	22	37.29	14	23.73	4	6.7797	9	15.25
pks	pk		pks	pk	tdd	pks		pks	tdd	pks			25	42.37	7	11.86	13	22.03	11	18.644	3	5.08
tdd	pk		m	pk	pk	pk		pks	m	pks			25	42.37	13	22.03	8	13.56	11	18.644	2	3.39
tpk	pk		pk	pk	m	m		tpk	pk	m			3	5.08	16	27.12	15	25.42	8	13.559	17	28.81
tdd	pks		tdd	pks	tdd	pks		tpk	tdd	tdd			22	37.29	20	33.9	4	6.78	9	15.254	4	6.78
pk	pk		m	pk	pk	m		pk	pks	tdd			14	23.73	20	33.9	6	10.17	1	1.6949	18	30.51
tdd	pk		tdd	pk	tdd	tdd		tdd	pk	tdd			20	33.90	21	35.59	4	6.78	2	3.3898	12	20.34
pk	pks		pk	pk	tdd	pks		tpk	pk	tdd			14	23.73	12	20.34	8	13.56	12	20.339	13	22.03
m	m		pk	tdd	tdd	m		pks	m	tdd			10	16.95	11	18.64	11	18.64	6	10.169	21	35.59
tdd	pk		pk	tdd	tdd	tpk		tpk	tdd	tdd			14	23.73	7	11.86	9	15.25	3	5.0847	26	44.07
tdd	tdd		m	pk	pk	tpk		pk	tdd	tdd			41	69.49	7	11.86	0	0	0	0	11	18.64
pk	pk		pk	pk	pk	pk		pk	pk	tdd			24	40.68	5	8.475	5	8.475	4	6.7797	21	35.59
pk	tdd		tpk	pk	tdd	pk		pk	tdd	tdd			26	44.07	9	15.25	1	1.695	2	3.3898	21	35.59
pk	pk		pk	pks	pk	pk		pk	tdd	tdd												
													Σ	%								
5	9		7	10	5	4		6	5	0			284	34.383								
2	2		1	2	1	3		3	1	2			181	21.913								
1	0		1	0	0	3		4	0	0			103	12.47								
1	1		3	0	1	3		0	2	1			78	9.44								
5	2		2	2	7	1		1	6	11			181	21.913								

Lampiran 14

Pengelompokan Pemahaman tiap Sub Materi

Nomor Soal	Σ PK	% PK	Σ PKS	% PKS	Σ TPK	%TPK	Σ M	% M	Σ TDD	% TDD	Sub Materi Getaran Harmonis
5	34	57.63	14	23.73	5	8.4746	5	8.4746	1	1.69	Pengertian Getaran Harmonis
9	10	16.95	22	37.29	14	23.729	4	6.7797	9	15.25	
10	25	42.37	7	11.86	13	22.034	11	18.644	3	5.08	
11	25	42.37	13	22.03	8	13.559	11	18.644	2	3.39	
13	3	5.08	16	27.12	15	25.424	8	13.559	17	28.81	
16	14	23.73	20	33.9	6	10.169	1	1.6949	18	30.51	
21	20	33.90	21	35.59	4	6.7797	2	3.3898	12	20.34	
22	14	23.73	12	20.34	8	13.559	12	20.339	13	22.03	
23	10	16.95	11	18.64	11	18.644	6	10.169	21	35.59	
Jumlah	155	29.19	136	25.61	84	15.819	60	11.299	96	18.079	531
14	22	37.29	20	33.9	4	6.7797	9	15.254	4	6.78	Persamaan Getaran Harmonis
29	26	44.07	9	15.25	1	1.6949	2	3.3898	21	35.59	
Jumlah	48	40.68	29	24.58	5	4.2373	11	9.322	25	21.186	118
25	14	23.73	7	11.86	9	15.254	3	5.0847	26	44.07	Energi Getaran Harmonis
26	41	69.49	7	11.86	0	0	0	0	11	18.64	
27	24	40.68	5	8.475	5	8.4746	4	6.7797	21	35.59	
Jumlah	79	44.63	19	10.73	14	7.9096	7	3.9548	58	32.768	177

Lampiran 15

REKAPITULASI ANGKET RESPON SISWA

Angket		
	Pernyataan	Ya
a.	Saya pernah melihat percobaan yang serupa	122
b.	Guru mengajarkan saat pelajaran fisika	156
c.	Buku pelajaran fisika yang pernah saya baca	123
d.	Pemahaman saya setelah melakukan percobaan	65
e.	Pemikiran saya terhadap kejadian tersebut (mengira)	107
f.	(Lainnya)	6

Lampiran 16

Transkrip Wawancara

P : Peneliti R : Responden (Cindi Septiani)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikumussalam, Bu.

P : Bagaimana kabarnya?

R : Baik Bu, Bu jangan saya bu.

P : Lho kenapa?

R : Yang lainnya aja bu, jangan saya.

P : Ngga apa-apa. Cuma mau tanya-tanya saja.

R : Iya udah, tapi jangan tanya yang susah-susah.

P : Iyaa. Kemarin sudah mengerjakan soal kan? Kamu paham materi getaran harmonis?

R : Emmh.. Yaa, ada yang paham ada yang tidak.

P : Oke, sekarang coba kamu jelaskan pengertian dari getaran harmonis.

R : Getaran harmonis bu?

P : Heem

R : Getaran harmonis adalah getaran yang . . .

P : Getaran yang ?

R : Getaran harmonis adalah getaran yang . . .apa yaa saya lupa.

P : Sudah lupa? Kalau getaran periodik masih ingat ?

R : Emmm.. lupa juga.

P : Gini gini, Bandul sederhana ini setimbang disini kemudian saya beri simpangan kesini akan menunjukkan gejala getaran harmonis, benar?

R : Iya benar.

P : Jadi getaran harmonis adalah getaran yang..?

R : Getaran yang bolak-balik yang melalui titik kesetimbangan

P : Iya, benar sekali. Coba contohnya apa?

R : Contohnya... bandul sederhana ini.

P : Yang lainnya?

R : Ayunan. Permainan yang kemarin dijelasin itu, permainan kora-kora.

P : Wahana permainan kora-kora itu ya?

R : Iya.

P : Kalau pengertian periode tau?

R : Periode itu waktu dalam satu putaran.

P : Iya, rumusnya coba ?

R : $T = \frac{1}{f}$

P : Periode pada bandul ?

R : Emmm..

P : Rumus periode pada bandul dan pegas sama atau tidak?

R : Ooh.. Pipi langsing sama pipi gemuk kan bu?

P : Heem coba ditulis biar jelas.

R : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ dan $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

P : Yang ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}\right)$ periodenya siapa ?

R : Bandul lah. Kalau yang ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}\right)$ punya per.

P : Pegas ya.

R : Iya.

P : Keseluruhan jawaban tes minggu kemarin, tingkat keyakinan kamu dalam menjawab soal maupun alasan rendah, mengapa? Tidak yakin dengan jawaban sendiri.

R : Karena saya belum siap dan tidak terlalu yakin dengan jawaban sendiri. Jadi saya pilih tingkat keyakinan rendah.

P : Dari mana kamu dapat pengetahuan dalam menjawab soal-soal yang kamu kerjakan kemarin ?

R : Dari guru, baca buku.

P : Dari pemikiran kamu sendiri, misal kamu mengira-ngira fenomena fisika seperti itu ada tidak ?

R : Iya, ada Bu.

P : Sekian saja, terimakasih atas waktunya. Silahkan kembali ke tempat duduk.

R : Iya, terima kasih juga Bu.

P: Penulis; R: Responden (Muhammad Dicky Nur Fuadzi)

P : Assalamu'alaikum

R : Waalaikum salam

P : Minggu kemarin kan sudah mengerjakan ulangan ya, kamu bisa mengerjakannya ?

R : Iya, Alhamdulillah.

P : Baik, coba kamu jelaskan pengertian dari getaran harmonis.

R : Getaran harmonis adalah gerakan bolak-balik pada lintasan yang sama dan melewati titik kesetimbangannya.

P : Iya, jadi gerakannya bolak-balik terus gitu kan ? Berarti gerakannya periodik atau tidak ?

R : Iya. Eh, tapi..

P : Tapi apa ?

R : Periodik kan cuma A-B-C-B-A

P : Kalau pengertian periode tahu tidak ?

R : Periode itu waktu yang dibutuhkan dalam satu putaran.

P : Satu putaran maksudnya bagaimana ?

R : Ya ini. Kalau pada bandul berarti dari A-B-C-B-A

P : Jadi periodik dengan satu putaran itu sama ?

R : Emmh.. Tidak tahu Bu.

P : Tidak tahu? Jadi, periodik itu gerakannya berulang berulang yang lintasannya sama pada selang waktu tertentu.

R : Heem

P : Kalau rumusnya periode tahu tidak ?

R : Periodenya apa dulu Bu ?

P : Bandul dulu, boleh. Coba dituliskan.

R : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (menulis)

P : Iya. Periodenya bandul sebanding tidak dengan panjang tali ?

R : Iya dong Bu. Tali yang panjang dengan tali yang pendek berbeda.

P : Jadi kalau talinya panjang, periodeya bagaimana ?

R : Periodenya jadi besar.

P : Heem. Kalau di...

R : Pegas.

P : Dipegas bagaimana periodenya ?

R : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (menulis)

P : Terus kalau dipegas bagaimana periodenya ? Kalau misal Ibu ingin periodenya besar, massanya harus besar juga atau malah kecil ?

R : Besar.

P : Berarti berbanding lurus ya ?

R : Iya.

P : Dibandul juga menggunakan massa beban, mempengaruhi juga tidak?

R : Ehmm... Iya.

P : Kenapa ?

R : Yaa, dilogika aja.

P : Logika dari kamu sendiri ?

R : Iya, kan kalau bebannya jadi besar ngayunnya juga...

P : Jadi besar juga gitu ?

R : Iya, tambah besar tambah berat.

P : Pernah praktik itu ?

R : Endak, kan dilogika tadi.

P : Kita buktikan praktiknya langsung aja ya..

R : Iya

P : Pertama kita pakai satu beban dulu yang ini (50 gram)

R : (menghitung) Kok sama ?

P : Massanya bagaimana ?

R : Tidak mempengaruhi.

P : Jadi logika kamu tadi bagaimana ?

R : Salah. Yang benar tidak mempengaruhi.

P : Iya, Lanjut yaa. Energi di getaran harmonis apa saja ?

R : Energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik.

P : Energi potensial yang bagaimana ?

R : Energi yang dimiliki benda karena posisinya.

P : Posisi maksudnya ?

R : Posisi bendanya

P : Disini posisi bandulnya bagaimana ?

R : Berarti bandul saat disimpangkan.

P : Oke. Kalau energi kinetik sekarang.

R : Kinetik itu hubungannya dengan kecepatan.

P : Rumusnya bagaimana coba ?

R : $= mv^2$, V kuadratnya ini Bu. Kan berpengaruh jadinya.

P : Oke, sekarang terakhir energi mekanik.
R : Energi mekanik itu energi potensial ditambah energi kinetik.
P : Energi mekanik nilainya bagaimana?
R : Nilainya ? yaa itu tadi, penjumlahan dari energi potensial dan energi kinetik.
P : Maksudnya minimum, maksimumnya.
R : Emmh.. Kan disini...
P : Gimana ?
R : Bingung, Bu. Kalau disini (simpangan) yang maksimum energi potensialnya.
P : Iya bener, terus..
R : Nah tapi kalau disini (setimbang) yang maksimum energi kinetiknya. Kalau energi mekanik saya kurang tahu Bu.
P : Kurang tahu ya ? jadi kalau energi mekanik di getaran harmonis ini nilainya dimanapun sama. Tidak ada nilai maximum-minimum.
R : Iya Bu.
P : Sudah terimakasih. Bisa kembali ke tempat duduk.

P : Penulis; R : Responden (Irfan Ma'azisyi Dhofir)

P : Assalamu'alaikum

R : Waalaikum salam

P : Bagaimana kabarnya ?

R : Kurang sehat.

P : Kurang sehat ?

R : Tidak apa-apa Bu.

P : Bener ya? Oke, Minggu kemarin kan sudah mengerjakan ulangan ya ?

R : Iya Bu

P : Kamu bisa mengerjakannya ? Paham tidak ?

R : Iya.

P : Sekarang coba kamu jelaskan pengertian dari getaran harmonis.

R : Getaran harmonis. . .

P : Hlo.. sudah lupa ?

R : Emmh.. getaran bolak-balik yang melewati titik kesetimbangan.
Benar tidak Bu ?

P : Iya.

R : Hehehe

P : Pengertian periode masih ingat ?

R : Periode itu banyaknya getaran yang dihasilkan dalam satu sekon.

P : Yakin ?

R : Iya, yakin.

P : Kalau frekuensi ?

R : Frekuensi itu waktu yang dibutuhkan dalam satu getaran.

P : Yakin ?

R : Kalau tidak salah, Bu.

P : Tidak kebalik ?

R : Nggak tau.

P : Rumusnya bagaimana ?

$$R : T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

P : Ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}\right)$ rumus apa ?

R : Periode pegas.

P : Iya. Kalau frekuensinya ?

R : Jadi kan ini $\left(T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\right)$ T itukan se-per f.

P : Iya terus ?

R : f se-per T

P : Iya kalau T-nya ini $\left(T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\right)$ jadi f nya bagaimana ?

R : Emm berarti di se-per.

P : Iya.

R : $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

P : Yang didalam akar tetep ?

R : Eh, tetep apa enggak ya, Bu. Tetep kayaknya.

P : Jadinya tetep tidak ?

R : Iya, tetep.

P : Iya, kan periodenya tidak hanya 2π saja, tapi $= 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. Jadi frekuensinya bagaimana ?

R : Jadi $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

P : Iya, benar sekali. Terus lanjut ke energi getaran harmonis ya. Energi getaran harmonis apa saja ?

R : Energi potensial, kinetik, ..

P : Energi kinetik rumusnya bagaimana ?

R : $E = \frac{1}{2}mv^2$ (menulis)

P : Iya, kalau disini (simpangan) energi kinetiknya bagaimana ?

R : Minimum, Bu. Kalau pas titik tertingginya.

P : Titik tertingginya?

R : Ini pas disini ini (simpangan)

P : Simpangan ?

R : Iya.

P : Terus kalau disini (simpangan) minimum, maksimumnya dimana ?

R : Disini ini (setimbang)

P : Ini posisi apa ?

R : kesetimbangan

P : Iya. Saya lihat jawaban kamu ini kok sepertinya banyak yang asal-asalan, kenapa? Tidak serius mengerjakannya ya ?

R : Ehh, iya. Karena saya kemarin pas mengerjakan soal itu malamnya
begadang, jadinya ngantuk, pusing.
P : Begadang ngapain ?
R : Nggak ngapa-ngapain.
P : Kamu tinggalnya di pondok ?
R : Enggak, Bu. Saya di kost.
P : Iya sudah cukup. Silahkan kembali ketempat duduk.
R : Baik Bu.

P : Penulis; R : Responden (Muhamad Mustofal Achyar)

P : Assalamu'aaikum.

R : Waalaikum salam

P : Tadi terlambat masuk kelas kenapa ?

R : Karena rumah saya jauh Bu.

P : Emang rumahnya mana ?

R : Demak

P : Eh, nglaju ?

R : Enggak, saya disini mondok.

P : Tadi pagi berangkat dari Demak ?

R : Enggak, dari pondok.

P : Emmh.. sudah, lupa.

R : Hehehe

P : Minggu kemarin kan sudah mengerjakan soal dari saya itu kan yaa ?

R : Iya.

P : Bisa mengerjakannya ? Paham ?

R : Yaa gitu Bu, hehe

P : Coba sekarang jelaskan pengertian getaran harmonis.

R : Getaran harmonis adalah getaran yang bolak-balik

P : Sampai itu saja? kalau periode ?

R : Iya. Periode dari sini ke sini (A-B-C-B-A)

P : Kan sama itu bolak balik.

R : Iya sih, ndak tahu saya Bu.

P : Coba tuliskan rumusnya periode?

R : Periode = π akar ...

P : 2π akar ... ?

R : Emmh, lupa Bu.

P : Lupa atau tidak tahu ?

R : Ndak tahu Bu..

P : Kalau frekuensi ?

R : Ndak tahu

P : Energi getaran harmonis ?

R : Ndak tahu juga Bu.

P : Yaudah sekarang kamu jelaskan apa yang kamu ketahui tentang getaran harmonis.

R : Emmh... ndak bisa Bu.

P : Kemarin pas saya masuk ngajar materi ini, kamu masuk kan ?

R : Iya. Tapi saya ndak memperhatikan, maaf ya Bu.

P : Oh..

R : Tidak memperhatikan jadi tidak paham, tidak bisa menjawab gitu ya ?

P : Iya Bu.

R : Kemarin ngerjain soal ulangnya ?

P : Saya ngisinya asal-asalan.

R : Oh, yasudah. Silahkan kembali ke tempat duduk.

P : Penulis; R : Responden (Annisa Septiani)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Bagaimana kabarnya ?

R : Baik, Bu.

P : Alhamdulillah. Kemarin kan sudah mengerjakan soal ulangan kan ?

R : Iya.

P : Oke sekarang coba kamu jelaskan pengertian dari getaran harmonis.

R : Getaran harmonis adalah gerak benda yang bolak-balik dan grafik posisi sebagai fungsi waktu berupa sinus atau kosinus.

P : Iya, jadi gerakanya berisolasi gitu ya ?

R : Iya, isolasi.

P : Jelaskan pengertian periode.

R : Periode adalah waktu untuk satu putaran penuh.

P : Rumusnya ?

$$R : T = \frac{1}{f}$$

P : Periode yang dibandul dan dipegas yang kemarin itu ?

R : Eh, sek bentar.

P : Masih ingat ?

R : T sama dengan..

P : Iya, $2\pi \dots$

R : Akar l per g, bukan ?

P : Iya coba dituliskan.

$$R : T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (\text{menulis})$$

P : Kalau yang pegas ?

$$R : T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (\text{menulis}). \text{ Benar tidak Bu ?}$$

P : Iya. Kalau pada bandul ini (praktik pada bandul) yang mempengaruhi apa saja ?

R : Talinya.

P : Tali mempengaruhi ya? Maksudnya jenis talinya, panjangnya , atau massanya tali ?

R : Panjangnya tali, kan rumusnya ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}\right)$ l-nya ini yang di ...

P : Oh gitu, terus adalagi ? atau cukup ?

R : Emm.. sudah.

P : Rumus ini ada gravitasinya, mempengaruhi tidak ?

R : Emm.. tapi kan disoal biasanya diketahui, langsung aja pakai 10 m/s.
Tapi bisa juga kalau pakai 9,8 m/s. Tergantung itunya sih bu..

P : Gravitasi satuannya m/s?

R : Eh, sik bentar.

P : Percepatan gravitasi hlo ya.

R : Iya. m/s^2 yang bener.

P : Oke. Berarti gimana tadi ? gravitasi mempengaruhi tergantung tempat gitu ?

R : Iya.

P : Ini (bandul) kan juga ada bebannya, massa bebannya ini mempengaruhi periode tidak ?

R : Kalau menurut saya tidak.

P : Yakin?

R : Iya.

P : Ini kamu dapat pengetahuan semua ini darimana ?

R : Darimana, maksudnya ?

P : Pengetahuanmu itu dari guru, baca buku atau malah logika kamu sendiri ?

R : Kan minggu kemarin dijar bu Fitri, terus saya juga baca-baca lks.

P : Ada yang dari pemikiran kamu sendiri tidak ?

R : Ada sih.

P : Baik, lanjut ya. Bandul ini misal saya kasih simpangan, lalu dilepaskan. Arah percepatannya kemana ?

R : Arah percepatan...

P : Iya, arah percepatan atau gaya yang bekerja pada bandul ini.

R : Ooh. Kalau arah percepatannya dari sini (kanan), berarti percepatannya kesini (kiri).

P : Berarti arahnya berlawanan ?

R : Iya.

P : Baik, sekarang ke energi getaran harmonis, sebutkan apa saja.

R : Energi potensial, energi kinetik, sama satu lagi... mekanik.

P : Energi potensial yang bagaimana ?

R : Ketika pada simpangan, disini ini.

P : Iya itu apa ?

R : Simpangan terjauh atau amplitudo.

P : Semakin jauh simpangannya..

R : Semakin besar simpangannya, semakin besar juga amplitudonya.

P : Berarti kalau disini (simpangan terjauh) Energi potensialnya ?

R : Besar

P : Disini energi potensialnya (titik setimbang) ?

R : Kecil

P : Baik, terimakasih waktunya. Silahkan kembali ke tempat duduk

R : Iya Bu.

P : Penulis; R : Responden (Muhammad Azhar)

P : Assalamu'alaikum

R : Wa'alaikum salam

P : Minggu kemarin kan sudah mengerjakan ulangan kan ya ?

R : Iya.

P : Oke. Coba jelaskan pengertian dari getaran harmonis.

R : Getaran harmonis adalah getaran yang...

P : Apa ?

R : Getaran harmonis adalah getaran yang bolak-balik seirama.

P : Kalau gerakannya bolak-balik berarti getaran harmonis ?

R : Bisa jadi, hehe

P : Kalau gerak periodik ?

R : Gerak yang... naik turun.

P : Naik turun ?

R : Kan ini (pegas), dia kan naik turun gitu.

P : Kalau periodik itu naik turun, berarti ini begini (bandul) tidak periodik ?

R : Periodik juga Bu.

P : Kan bandul ini tidak naik turun.

R : Tapi periodik juga Bu, maksudnya itu gerakannya..

P : Bolak-balik ?

R : Iya, bolak-balik gitu.

P : Oke. Periode pada bandul ini yang mempengaruhi apa saja?

R : Tali, bebannya ini.

P : Tali mempengaruhi, maksudnya bentuk tali, jenis tali, atau panjang pendek tali ?

R : Panjang pendek aja.

P : Terus kalau talinya panjang, periodenya bagaimana ?

R : Periodenya besar.

P : Periodenya besar, gerak dibandul ini cepat atau lambat ?

R : Emm, cepat.

P : Cepat? Yakin?

R : Nggak tau Bu.

P : Itu kamu dapat jawaban dari mana ?

R : Ngarang, haha.

P : Malah ngarang, dari logika kamu sendiri ya ?

R : Iya

P : Terus tadi katanya beban juga mempengaruhi.
R : Iya, nggak tau juga sih Bu.
P : Logika kamu lagi ?
R : Iya, haha.
P : Coba tuliskan rumus periode.
R : $T=2\pi \dots$ Lupa Bu, hehe
P : Udah lupa? Rumus frekuensi lupa juga ?
R : Lupa, haha
P : Yasudah, silahkan kembali ke tempat duduk.
R : Siap Bu.

P : Penulis; R : Responden (Ulfa K)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Baik, saya hanya ingin membahas soal yang kemarin.

R : Iya.

P : Getaran harmonis, jelaskan coba.

R : Getaran harmonis adalah getaran yang membolak-balikkan..

P : Membolak-balikkan..?

R : Emmh...

P : Membolak-balikkan hati ? hehe

R : Hehe bukan Bu, sebentar..

P : Iya, diingat-ingat dulu..

R : Getaran harmonis adalah getaran yang bolak-balik melewati titik kesetimbangan.

P : Contohnya coba ?

R : Contohnya ayunan, terus wahana kora-kora.

P : Iya, ada lagi ?

R : Bentar, emmh..

P : Apa coba ?

R : Ndak tau, udah itu aja.

P : Oke, sekarang coba jelaskan periode.

R : Periode itu perpindahan suatu benda.

P : Periode, perpindahan benda?

R : Eh, kurang tahu Bu, Lupa.

P : Rumusnya tahu tidak ?

R : Yang itu..

P : Apa?

R : Pipi langsing, pipi gemuk kan ?

P : Haha iya, coba tuliskan sini.

R : Sek.. t sama dengan..

P : Eh, t besar apa t kecil ?

R : T besar nding hehe

P : Iya

R : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ (menulis)

P : Yang ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}\right)$ periode apa ?

R : Emh.. sek bentar. Bandul.

P : Yang ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}\right)$?

R : Pegas.

P : Periode ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}\right)$ yang mempengaruhi apa ?

R : Panjangnya tali sama gravitasi. Kalau talinya panjang nanti periodenya besar.

P : Kalau periode yang ini $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}\right)$ yang mempengaruhi?

R : Massa. Kalau massanya besar periodenya juga besar.

P : Ini kok kamu paham rumus-rumus matematisnya, tapi kok pengertiannya periode sendiri kurang paham ?

R : Karena kan penting rumusnya tau, Bu.

P : Eh ?

R : Iya kan biasanya fisika itu menyelesaikan soal-soal pakai rumus.

P : Jadi kamu lebih memahami rumus-rumus untuk menyelesaikan soal-soal gitu ya ?

R : Iya, hehe.

P : Oke, sekarang coba ke energi mekanik. Tuliskan rumusnya.

R : $E = \frac{1}{2}mv^2$ (menulis)

P : ini $\left(E = \frac{1}{2}mv^2\right)$ yang mempengaruhi apa saja ?

R : Massa sama kecepatan.

P : Misal ini benda disimpangkan kesini, ini nilai kecepatannya bagaimana? Maksimum atau minimum?

R : Minimum.

P : Kalau disini ini (titik setimbang)?

R : Maksimum.

P : Terus kalau percepatan, kecepatan sama percepatan nilainya sama atau tidak ?

R : Beda lah.

P : Kalau disini (simpangan terjauh) percepatannya bagaimana ?

R : Maksimum.

P : Kalau disini (titik setimbang)

R : Minimum.

P : Paham yaa?

R : Iya.

P : Sudah, terimakasih silahkan kembali ke tempat duduk.

R : Iya Bu.

P : Penulis; R : Responden (Bagus Dewa Maarif)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Pak ketua kelas siap ya ?

R : Iya Bu Guru. Hehe

P : Pertama, jelaskan pengertian getaran harmonis.

R : Getaran harmonis adalah getaran yang bergerak pada jalur yang teratur.

P : Baca darimana itu ?

R : Menurut saya Bu.

P : Oh, pemahaman dari logika kamu gitu ya ?

R : Iya Bu.

P : Bagaimana tadi ? getaran yang bergerak pada jalur yang teratur ya ?

R : Sebentar..

P : Iya pahami dulu

R : Gerakan yang bolak-balik melewati titik kesetimbangan dan pada jalur yang teratur.

P : Nah, iya. Kalau pengertian gerak periodik ?

R : Gerak periodik adalah gerak suatu getaran

P : Maksudnya ?

R : Maksudnya gerakanya dari sini kesini terus kesini lagi (bolak-balik)

P : Jadi ?

R : Susah njelasinnya.

P : Tadi gimana? Praktiknya gerak dari..

R : (praktik pada bandul)

P : Geraknya bolak-balik gitu ya ?

R : Iya.

P : Kalau gerak harmonis itu termasuk gerak periodik bukan sih ?

R : Iya.

P : Kenapa ?

R : Geraknya bolak-balik, ada siklusnya.

P : Kalau syarat terjadinya getaran harmonis apa?

R : Harus ada gayanya.

P : Gaya apa itu ?

R : Gaya yang rumusnya $F_p = -kx$

P : Iya, itu gaya apa ?

R : Gaya getaran harmonis, Eeeh gaya pemulih namanya.

P : Iya, gaya pemulih pada pegas. Lanjut, energi getaran harmonis apa saja ?

R : Energi... bentar.

P : Iya.

R : Energi kinetik, energi potensial, energi mekanik.

P : Bisa dijelaskan ?

R : Kalau energi kinetik itu hubungannya dengan kecepatan.

P : Iya, terus ?

R : Potensial hubungannya dengan ketinggian?

P : Ketinggian ? disini ada ketinggian ?

R : Beda, maksudnya simpangan.

P : Kalau misal ingin menghasilkan energi potensial yang besar, simpangannya harus bagaimana?

R : Simpangannya juga harus besar.

P : Simpangan terbesar gitu ya ?

R : Iya.

P : Simpangan terbesar itu apa ?

R : Ee.. amplitudo.

P : Iya. Satu lagi energi mekanik.

R : Tinggal dijumlahin energi kinetik sama potensial.

P : Jadi energi mekanik itu penjumlahan dari EK dan EP ?

R : Iya.

P : Kalau ini (kit bandul sederhana), misal saya ingin energi mekaniknya besar, posisinya dimana ?

R : Energi mekanik Bu ?

P : Iya.

R : Eee.. kan kalau disini (setimbang) energi kinetik maksimum tapi energi potensial minimum. Terus kalau disini (simpangan) energi kinetik minimum tapi energi potensial maksimum.

P : Iya, benar. Terus gimana?

R : Padahal $E_m = E_k + E_p$. Bingung.

P : Energi mekanik suatu benda yang bergerak harmonis seperti ini tidak bergantung waktu dan tempat. Jadi energi mekanik ini dimanapun besarnya sama.

R : Iya ya.

P : Terimakasih atas waktunya, silahkan kembali ketempat duduk.

R : Iya sama-sama Bu.

P : Penulis; R : Responden (Ayu Sulistyoningih)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Minggu kemarin sudah mengerjakan soal fisika itu kan ? Bisa mengerjakannya ?

R : Eee... kurang begitu paham Bu.

P : Bagian mana yang kurang paham ?

R : Yang itung-itungan itu.

P : Perhitungan yang mencari periode, frekuensi, sama apalagi ?

R : Iya itu, kan ada akar-akarnya.

P : Kan cara mengingat rumusnya sudah saya ajarkan biar gampang. Masih bingung ya ?

R : Eee iya hehe

P : Coba sekarang tulis rumus periodenya bandul.

R : $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (menulis)

P : Ini kamu bisa. Kalau yang pegas ?

R : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (menulis)

P : Nahh iya, coba frekuensinya pegas dari rumus ini $\left(T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\right)$

R : Yang bagaimana Bu?

P : Frekuensi gimana? $f = \frac{1}{T}$, T-nya kan ini $\left(T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\right)$.

R : $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$ jadi gini.

P : Yakin kayak gitu ?

R : Kurang yakin.

P : Kenapa kurang yakin?

R : Tidak tahu.

P : Gini $f = \frac{1}{T}$, $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}}$ benar?

R : Iya.

P : $f = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{\sqrt{\frac{m}{k}}}$ $f = \frac{1}{2\pi} \frac{\sqrt{k}}{\sqrt{m}}$ $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

R : Ooh, dibalik..

P : Ini sudah saya jelaskan minggu kemarin kan ?

R : Iya.

P : Kalau dirumah dipelajari lagi ya ?

R : Iya Bu.

P : Ini kok dari jawaban kamu banyak yang gimana yaa?

R : Iya Bu, saya banyak yang menebak jawabannya.

P : Kenapa?

R : Nggak apa-apa.

P : Lain kali, kalau ada yang penelitian disini ngga cuma di mata pelajaran fisika saja mata pelajaran yang lain juga, dijawab yang serius ya? Sesuai kemampuan kamu. Meskipun nilainya tidak masuk ke nilai raport.

R : Iya Bu, maaf.

P : Iya sudah. Terimakasih atas waktunya silahkan kembali ke tempat duduk.

R : Iya Bu terimakasih juga.

P : Penulis; R : Responden (Widya Yuda Wibowo)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Bagaimana kabarnya ?

R : Alhamdulillah, Baik Bu.

P : Oke, saya akan membahas soal yang minggu kemarin, masih ingat kan ?

R : Iya Bu.

P : Soal ini coba kerjakan disini (lembar kertas)

$$R : T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{4m}{k}}$$

Yang ini $\left(\sqrt{\frac{4m}{k}}\right)$ bisa disederhanakan lagi Bu?

P : Bisa.

R : Caranya bagaimana Bu ?

P : Empatnya bisa dikeluarin, jadi berapa ?

R : Dua

P : Iya diterusin coba ?

$$R : T = 2\pi \cdot 2 \sqrt{\frac{m}{k}} \text{ terus gimana Bu ?}$$

$$P : T = 2 \cdot 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}, \text{ Jadi } T = 2 T_0$$

R : Berarti jadi dua kalinya Bu ?

P : Iya. Kamu yang belum bisa menyederhanakan ya ?

R : Iya Bu.

P : Lanjut kesini (kit pegas bermassa)

Kalau misal saya ingin periode getaran yang lebih besar, harusnya saya menambah atau mengurangi beban ?

R : Menambah.

P : Menambah apa ?

R : Menambah bebannya, jadi tambah berat.

P : emang kalau tambah berat gerakanya bagaimana ?

R : jadi cepat, periodenya akan besar.

P : Oke, terus ini kok banyak yang nggak dikerjakan, nggak diselesaikan kenapa ?

R : Karena... ya nggak apa-apa.

P : Loh ndak suka ya sama mata pelajaran fisika ?
R : Enggak kok.
P : Terus?
R : Pusing saya Bu.
P : Yasudah silahkan bisa kembali ketempat duduk.
R : iya Bu.

P : Penulis; R : Responden (Nesvia Oktavian Dian Saputri)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Nesvia ya? Kalu boleh tau artinya apa?

R : Maksudnya Nisfu Sya'ban.

P : Ohh, lahirnya pas Nisfu Sya'ban gitu yaa ?

R : Iya, Bu. Hehe

P : Baik, saya mau membahas soal yang minggu kemarin. Masih ingat ?

R : Iya Bu.

P : Mulai dari getaran harmonis, coba jelaskan.

R : Getaran yang arahnya bolak-balik melewati titik kesetimbangan.
Nanti grafiknya itu fungsi waktu membentuk diagram sinus, gitu Bu.

P : Oke, kalau gerak periodik ?

R : Periodik berarti bolak-balik

P : Sama atau tidak dengan getaran harmonis ?

R : Emmh.. kalau getaran harmonis itu ada tambahannya apa gitu, Lupa saya Bu.

P : Gini gini, jadi getaran harmonis itu termasuk dalam gerak periodik, maka ada siklus, dan syarat terjadinya getaran harmonis adalah adanya F_p atau gaya pemulih.

R : Nah, itu maksudnya.. Hehe

P : Kamu tahu tidak gaya pemulih apa ?

R : Gaya pemulih itu yang kayak gini (mengayunkan bandul) Nah ini gaya pemulih.

P : Jelaskan lagi coba...

R : Pas dikasih simpangan kayak gin tho (mengayunkan bandul)

P : Iya, terus..

R : Kan dia balik lagi, nah itu gaya pemulihnya.

P : Yakin itu ?

R : Iya, tapi kurang jelas yaa Bu.

P : Gaya pemulih itu gaya yang dilakukan bandul ini untuk mengembalikan benda pada posisi atau titik setimbang.

R : Emmh, berarti disini ada (titik A) disini ada (titik C) gitu Bu ?

P : Iya, jadi kalau tidak ada gaya pemulih ini tidak bias dikatakan getaran harmonis.

R : Oh, iya paham.

P : Kalau periode persamaanya bagaimana ?

R : Persamaan ?

P : Rumus periode.

R : Emmh, periode simbolnya yang apa ya Bu?

P : Ehh? Masak ngga tau ?

R : Bentar, T kan ?

P : Iya, rumusnya coba ?

R : $T = 2\pi$ yang itu Bu?

P : Iya.

R : $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ (menulis)

P : Itu periodenya apa ?

R : Yang ini (pegas)

P : Periode apa ?

R : Periode pegas.

P : Kalau misal beban ini saya ganti jadi empat kalinya, nanti periodenya bagaimana ?

R : Yaa jadi empat kalinya juga.

P : Yakin ?

R : Eee.. ngga tau nding.

P : Terus kalau konstanta pegas ini saya ganti dengan konstanta pegas yang lebih kecil, nanti periodenya bagaimana ? massanya tetap ini.

R : Maksudnya Bu? Engga paham.

P : Kan ini tadi rumusnya $\left(T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}\right)$. Konstanta pada pegas ini saya ganti yang lebih kecil nanti periodenya bagaimana ? jadi kecil atau jadi besar ?

R : Jadi besar.

P : Ini kemarin kenapa kamu jawabnya jadi kecil ?

R : Eee..

P : Tapi sekarang sudah tahu kan ?

R : Iya Bu.

P : Oke cukup, silahkan kembali ketempat duduk.

P : Penulis; R : Responden (Nur Janna)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Oke, bahas soal yang minggu kemarin ya ?

R : Iya.

P : Masih inget, baru seminggu mustinya masih ya ?

R : Iya, Bu.

P : Oke, dimulai dari pengertian getaran harmonis.

R : Getaran harmonis adalah getaran yang bolak-balik melewati titik kesetimbangan.

P : Kalau gerak periodik ?

R : Gerak periodik itu gerak yang bolak-balik.

P : Kalau periode sendiri apa ?

R : Periode itu waktu untuk satu ini.. apa namanya ?

P : Ini apa coba ?

R : Maksudnya dari sini kesini terus kesini lagi apa namanya Bu ?

P : Satu getaran ?

R : Iya, pokoknya waktu dari sini kesini terus kesini lagi.

P : Waktu untuk melakukan satu getaran gitu ya ?

R : Iya.

P : Kalau frekuensi ?

R : Frekuensi... bentar.

P : Iya ?

R : Satu detik untuk beberapa getaran. Eh, gimana ya Bu ?

P : Banyaknya getaran dalam satu detik.

R : Iya. Pokoknya satu detik itu dapat menghasilkan berapa getaran gitu.

P : Oke, ee itu kamu baca darimana ? diajarin guru ata malah dari logika kamu sendiri ?

R : Kan di kelas diajarin. Jelas itu.

P : Ada yang dari logika kamu ?

R : Iya, nginget-ngingetnya biar gampang itu pake logika, dibayangke gitu Bu.

P : Ooh gitu, terus kalau persamaan getaran harmonis kan ada simpangan, kecepatan, sama apalagi ?

R : Percepatan.

P : Iya persamaan simpangan yang bagaimana? Ditulis sini.

R : Simpangan itu yasinta ($y = A \sin \theta$)

P : Oke.

R :

P :

R :

P :

R :

P :

R :

P :

R :

P :

R :

P :

R :

P : Penulis; R : Responden (Zahrani Fahrissa Putri)

P : Assalamu'alaikum.

R : Wa'alaikum salam.

P : Saya akan membahas soal yang kemarin ya ?

R : Iya.

P : Mulai dari sini (bandul sederhana) menurut kamu periode, tahu kan periode ? Besar kecilnya periode itu dipengaruhi panjang pendek tali ndak sih ?

R : Tidak.

P : Tidak? Terus yang mempengaruhi apa ?

R : Ini (beban)

P : Beban ?

R : Iya.

P : Berarti kalau mau periodenya besar, bebanya harus besar?

R : Eee.. Iya.

P : Panjang pendek tali tidak mempengaruhi ?

R : Iya.

P : Iya mempengaruhi atau iya tidak mempengaruhi ?

R : Tidak mempengaruhi.

P : Berarti kalau mau periodenya berubah, yang diubah bebannya saja?

R : Iya.

P : Sebentar, kalau misal bebannya tetap yang ini (50 gram) terus talinya saya pendekkan segini (menggulung tali pada tiang) periodenya tetap ?

R : Eee..

P : Tetap apa berubah ?

R : Berubah.

P : Berubah apa tetap ?

R : Berubah hehe.

P : Lho ini massanya tetap kok, tidak ditambahi tidak dikurangi.

R : Tapi panjang pendek tali mempengaruhi periode Bu.

P : Tadi katanya yang mempengaruhi massa ?

R : Aaa.. tali mempengaruhi periode.

P : Kalau pada pegas ini (kit pegas bermassa) yang mempengaruhi apa saja ?

R : Eee massa beban.

P : Rumusnya coba.

R : Iya, periode yang pegas saja kan ?

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

P : Oke, kalau ada pegas yang disusun paralel, nilai konstantanya bagaimana ?

R : Nilai konstanta maksudnya ? Yang di...
Konstanta paralel dijumlahkan.

P : Dijumlah ya ?

R : Iya.

P : Kalau gaya pegas yang disusun seri ?

R : Seri.. F-nya sama dengan F1 F2

P : Oke berarti gaya pegas yang disusun seri gaya pegasnya sama dengan gaya masing-masing pegas gitu ya ?

R : Iya.

P : Coba kerjakan ditulis sini, misal ada dua buah pegas yang disusun paralel, masing-masing berkonstanta 150 N/m diberi beban 3 Kg. Saya simpangkan sejauh x yang berkedudukan setimbang lalu dilepaskan hingga menunjukkan getaran harmonis. Cari nilai periodenya.

R : Paralel kan Bu? Berarti.. $K = 150 + 150 = 300 \text{ N/m}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{3}{300}} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{100}}$$
$$T = 2\pi 0,1 \quad T = 0,2\pi$$

P : Iya, benar.. bisa mengerjakannya ya ?

R : Ehmm.. Iya.

P : Iya, terimakasih atas waktunya. Silahkan kembali ke tempat duduk.

Lampiran 17

DOKUMENTASI FOTO PELAKSANAAN PENELITIAN KELAS UJI COBA LAPANGAN



Siswa kelas XI MIPA 3 sedang berkonsentrasi dalam menjawab soal (Uji Coba Lapangan)



Siswa kelas XI MIPA 3 sedang berkonsentrasi dalam menjawab soal (Uji Coba Lapangan)

DOKUMENTASI FOTO PELAKSANAAN PENELITIAN KELAS UJI PELAKSANAAN LAPANGAN



Peneliti sedang memberikan arahan kepada siswa tentang petunjuk pelaksanaan tes (Uji Pelaksanaan Lapangan)



Salah seorang siswa sedang menjawab soal wawancara

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Fitri Kamelia
2. TTL : Kendal, 8 Februari 1997
3. NIM : 1403066037
4. Alamat Rumah : Desa Sukodadi Rt 03/ Rw 01 Kec Kangkung.
Kab Kendal
5. No.HP : 087832405539
6. E-mail : fitrikamelia08@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD N 02 Sukodadi
 - b. SMP N 03 Cepiring
 - c. MAN Kendal
 - d. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Semarang, 26 Juli 2018

Fitri Kamelia
NIM. 1403066037